ARCHIBALDI PITCARNII

DISSERTATIONES MEDICÆ,

quarum Syllabum pagina ſequens exhibet.

Roterodami

Typis Regneri Leers,

MDCCI.

Elenchus Dissertationum.

I. Archibaldi Pitcarnii Oratio, qua ostenditur Medicinam esse ab omni Philosophorum Secta esse liberam, habita Lugduni Batavorum die 26. aprilis anno 1692.

Theoria morborum oculi.

II. Dissertatio de circulatione Sanguinis per vasa minima, edita Lugduni Batavorum anno 1693.

III. Dissertatio de caussis diversæ molis quâ fluit Sanguis per pulmonem natis & non natis, edita 1693.

IV. Dissertatio de motu quo cibi in ventriculo rediguntur ad formam Sanguini reficiendo idoneam, edita 1693

V. Solutio problematis de Inventoribus, edita Edinburgi anno 1688. rursus & auctior edita Lugduni Batavorum 1693.

VI. Dissertatio de circulatione Sanguinis in animalibus genitis & non genitis edita anno 1693.

VII. Dissertatio de curatione febrium, quæ per evacuationes instituitur, edita Edinburgi anno 1695.

VIII. Dissertatio brevis de opera, quam præstant corpora saliave acida dicta vel alcalica, in curatione morborum.

Excellentissimo Viro & Medico

LAURENTIO BELLINI

ARCHIBALDUS PITCARNIUS

S. D.

Ago tibi gratias, Laurenti Bellini, quod librum meo nomine inscripseris, divina inventa ostentantem atque demonstrantem: potissimum vero quod opuscula cogitatis utilissimis facta meo hortatu volueris edere, & me sequestre Medicorum gentem, vel dicam hominum genus, voti compotem facere. Quid enim optabilius est homini quam mens sana sano in corpore? cujus vero viri reperta præter quam tua sanitatem propriam promittunt, votisque ægrotantium & ægrotantes curantium respondent? Quapropter in ea sum sententia, me postquam modestiam tuam expugnassem, vitam hominum majoribus commodis adfecisse; majoremque mihi laudem peperisse, quam si magnum Achillem ad Trojam misissem. Id solum in votis est ut tu Achille felicior, Hectore jam per te devicto, Trojam ipsam, ipsamque Tritonidos arcem velis expugnare: namque potes.

Cæterum quæ nunc ad te mitto, ea anno 1693. conscripseram, cum Leydæ Medicinam profiterer atque docerem; si excipias illam de curatione febrium Edinburgi postea emissam Dissertationem, illamque præsertim de Inventoribus anno 1688. evulgatam: in qua Davidis Gregorii mihi amicissimi, & in Academia nostra patria Edinburgensi, nunc oxoniensi Matheseos professoris, methodum quadraturas curvarum investigandi omnium facillimam explicavi.

Nihil nunc est quod magis aveam cognoscere, quam illa quæ adhuc premis præclara tui reperta, quem Mathesis ad summum Medicinæ fastigium evexit: quapropter Reipublicæ causa vitam tibi tranquillam & diuturnam, tibi optime de genere humano merenti voveo.

Dabam Edinburgi ipso meo natali
die decembris 25. anni 1700. Stylo veteri

Pitcarnius.

ARCHIBALDI PITCARNII, ORATIO

quâ ostenditur Medicinam ab omni Philosophorum Secta esse liberam.

Neminem existimo ægre laturum si ego ad Medicinam docendam ab Illustrissimis hujus Academiæ Curatoribus evocatus, post-habita omni gratia & odio, auditores meos libere monuerim quibus potissimum artibus effectum sit ut Medicina tot eruditorum conatus & studia tam diu eluserit, quibusque viribus eniti oporteat ut illa in optatum fastigium educi, vitaque mortalium, quà quidem hominibus & per homines licet, in tuto possit collocari.

Hanc enim libertatem officii mei ratio postulat, consuetudo mea mihi gratissimam & fere necessariam reddit, & inclita hæc libertatisque servantissima Respublica periculo vacuam esse jubet.

§ 2. Ut itaque libere eloquar quæ sentio, videtur mihi medendi peritia studio philosophico haud paulò antiquior, quippe cùm homines pro se quisque corporis aut animi gratia & mederi & philosophari cœperint, medendi tamen perpetua, philosophandi tantum fortuita fuere causa. Nam frugibus primo, dein pecore prisca gens mortalium vitam in agris inopem cœlique injuriis opportunam tolerabant, æstusque & frigoris incommoda senserant, hoc est ægrotaverant priusquam vestimenta & domicilia sibi prospexissent. Illa primordia morborum, hæc prima fuere remedia. Sed & pecora brevis ævi morbisque non olim minus quam nunc obnoxia medendi necessitatem adferebant, quique iis sublevandis operam dabant hominibus opem ferre dicebantur; civem enim servasse videtur qui vel fame pereundi necessitatem depulit.

Verum ad philosophandum tum demum homines accessere

A

cum vires remediorum experti possent jam sequi & per otium facultates rerum expendere, cæterisque mortalibus animi virtute ſe præstare.

§ 3. At quoniam ab antiquissimis Medicis morbos ad iram Deorum referri ſolitos, & à vetustissimis philosophis astrorum ſcientiam omnium primam ~~fuisse excultam~~ accepimus, iisdemque temporibus Deorum appellationes astris delatas, verisimile est priscos illos Medicos de morbis tempestatum mutationes plerumque comitantibus initio disseruisse. Undè ſequitur antiquissimorum & Medicorum & Philosophorum judicio ratiocinationes medicas inniti debere iis principiis quæ Astronomicis inserviunt: cumque illis temporibus Philosophi omnes unius ſectæ fuerint, & Medicina ante omnem philosophiam nata fuisse nascentem Medicinam nulli philosophorum ſectæ illigatam. Sed lubet rem istam paulo diligentius explicare.

§ 4. In Medicina facienda vel docenda non decet pro vero affirmare de quo usque adeo ſumus incerti, ut nemo de bonis ſuis tam incertus esse velit: non enim vitæ minor quam pecuniæ habendæ debet esse cura. Hinc ſequitur non licere id in Medicina tradenda vel facienda pro principio adhibere de quo disputant viri & mathematice docti, & minimis prejudiciis irretiti: nemo quippe lubens res ſuas in eam ſortem deduci patitur, ut ad eas redimendas ancipiti disputatione opus ſit: rerum autem vita est cariosimum.

Ex hisce deduco causarum physicarum investigationem qualem instituere ſolent philosophi Medicis neque utilem neque necessariam: hæ enim ſunt de quibus ſectarum patroni fere ab orbe condito in hæc usque tempora nequicquam litigarunt.

§ 5. Neque hoc mirum videri debet; cum enim ſectarum patroni rerum naturas absolutas causasque intimas ſtatim à principio neglecta proprietatum investigatione fuerint aggressi, adeoque postulatis multis & datis paucis uterentur, fieri non potuit ut non in diversas ſententias discederent. Cuivis profecto in Mathematicis versato vel in

Medicina facienda paulo magis occupato, manifestum est nos nihil aliud in rebus cognoscere, quam earum ad alias relationem, legesque & proprietates virium, quibus eas mutare vel ab iis mutari ſolent. loquor de rebus corporeis. Vires autem illæ viriumque leges actionibus mutuis & utrinque redditis deteguntur. Nam actiones & earum eventa ſunt data illa quorum ope leges virium invenimus; cauſſa verò physica, & tantopere à philosophis quæsita rerum natura est illud in rebus ignotum à quo vires emanare volunt. Illud autem cum ſciri non possit nisi prius agnitis viribus harumque legibus inventis, neque quidquam præstet nisi per vires, ſequitur viribus ignotis notitiam illius esse nullam, notis verò esse inutilem: adeoque Medicis incumbit ſolum ut vires medicamentorum & morborum quæ per operationes possunt inveniri expendant, & ad leges revocent, non autem ut causis physicis eruendis insudent, quæ non nisi ex prius inventis virium legibus possunt deduci, iisque inventis medico non ſunt profutura.

§. 6. Nihil itaque majoribus nostris profuit Medicos ſectæ ſese adjunxisse, artemque ſuo ingenio à vulgi ſtudiis abhorrentem incertis & ſæpè falsis opinionibus imbuisse. Eo errore factum est ut Ars Medica perfectionis optatæ culmen haud attigerit, ſed jam dudum conjecturis ſata illis visa fuerit qui non meminerant errores non artis esse, ſed artificum. Nam cùm pertæsi forent multi disputationum quæ vulgarem philosophiam post tanta temporum ſpatia etiam nunc exagitant, neque tamen illi rei ullum afferre remedium, exitum ullum conspicerent, ſed latius gliscere malum, Medicosque cum vulgo facere & ad ſectam tranſire, facilè crediderant non esse magnopere iis fidendum quæ tam repugnantibus incertisque ſententiis innitantur. hoc illud est quod artem Medicam per tot ſæcula reddidit incultam, quodque nobis est averruncandum ſi Medici esse volumus & liberi, neque aut Romæ aliquando ſervisse, aut nunc olimve ſervire mereri.

§. 7. Equidem non oportet artem illam, quæ mortalibus una ſanitatem promittit, disputantium conjecturis & ſomniis involvi; non enim prudentis est illi vitam credere cujus rationes plerisque falsæ, paucissimis probabiles videntur: ſed Medicos oportet Astronomorum institutum ſibi imitandum proponere: hi non vulgo gratas aut ab oratoribus acceptas opiniones in artem ſuam adsciscere, ne-

que motibus siderum expediendis advocare quamtumvis populo placituram de mundo fabulam, sed observationes longa temporum locorumque intercapedine dissidentes, motuumque cœlestium phœnomena methodo sibi familiari & omnibus utili conferendo, vires illas definire quibus corpora mota ad alia sive mota sive immota contendunt. Hoc eorum saluberrimum consilium amplectamur, si de civitate Medica, hoc est de genere humano bene mereri sit animus. Observationes quæ institutæ sunt, & ubique instituuntur circa morbos morborumque auxilia, conferre, & nulla habita ratione opinionum quæ sensu perceptis certitudine cedunt, ex eo quod fieri solet, quid futurum sit ac faciendum colligere oportet.

§ 8. Nemo nunc, ut opinor, in Astronomicis versatus quidquam præsidii in iis esse sentit quæ hodie quoque inani disceptatione vexantur, neque in demonstrandis motuum cœlestium affectionibus & symptomatis ullum a formis substantialibus, materia subtili aut fortuito atomorum congressu emolumentum elicit: sed Astronomi paucis contenti postulatis facile ostendunt nihil sibi officere sectarum opiniones, neque demonstrationes suas turbari sive exstent formæ substantiales sive non exstent, & sive extet materia subtilis, sive non exstet. Et nos adhuc dubitamus iisdem artibus Medicinam extendere? Neque fas sit existimare corpora minora quæ Medici contemplantur iis legibus esse subjecta quas Astronomi in majoribus illis deprehendunt. Est profecto corporum omnium similis natura, potestque corpus omne in alterius cujuscumque generis corpus transmutari, adeoque communibus motuum seu mutationum eventis omnia corpora cujuscunque molis aut moleculæ sunt obnoxia. Unde sequitur definiri quoque posse fluidorum & canalium corporis humani leges & affectiones, postquam aut plures observationes instituerimus, aut rite contulerimus institutas.

§ 9. Qui hactenus dicta æquo animo accipiet, is non diffitebitur in Medicina tractanda nihil esse adhibendum pro principio, quod non tam certum sit ac ea quæ in sensus incurrunt: æquum enim non est ut vita humana quàm curiositati minùs consulatur. Idcirco nos eorum quædam paucis perstringemus quæ majores nostri nimio sectæ studio abrepti sensûs testimonio destituta temerè admiserunt, ut alii ea possint evitare peccata quæ tantos viros transversos egerunt; quæque ad hoc unicum ferè omnia reduci pos-

sunt, nempe ea pro certis adsumpsisse de quibus inter viros doctos minimisque præjudiciis immersos disputatur, sive quæ sensu perceptis certitudine se non exæquant.

§. 10. Majores nostri metum vacui, qualitates occultas, & vim trahendi nullis legibus castigatam à secta mutuati, in artem Medicam transtulêre, operamque dedêre ut se aliosque hoc deciperent effato, ibi incipere Medicum ubi desierit Physicus, quod à patrono sectæ prolatum semper est falsum. Miserabilis videri posset illis temporibus Reipublicæ nostræ facies quæ vocum simul & rerum sentibus horreret. Cogebantur viri ingenui animo, hoc est, domi servitutem superbissimam pati, partamque ingentibus studiis humanarum rerum peritiam per nugas corrumpendam ducibus sectarum dedere: iique heroës nomen suum cum sophistis delendum tradêre, qui ob cives servatos in æternum gloriâ vivere debuissent.

§. 11. Sed quantum libet miserabilis iis temporibus visa sit medentium sors, non est tamen ea sæculi nostri felicitas, quâ supra suos majores supraque modum efferre se debeant Medici. Post tantam Botanicis & Anatomicis allatam lucem, novamque tot artibus indutam faciem, veterem tamen ubique agnoscimus Medicinam. Nostris majoribus vitio dabatur introducta in artem rerum sensibus ignotarum solâque conjecturâ constantium farrago, &, ut verbo dicam, nimius sectæ amor: nos, qui tam gravem veternum videbamur excussisse, an in arte exornanda multò fuimus feliciores? haudquaquam. Sed postquam incredibili felicitate profligata foret pestis illa quam ad litteras perdendas advexerant Barbari, resque Medicæ excellenti quorumdam hominum virtute in melius relatæ, & nihil non à detecto sanguinis circuitu speraretur, prohibuit nihilominus amor sectæ ne debitâ illi invento felicitate potiremur, lætitiamque post homines natos summæ proximam nostræ invidit ætati.

§. 12. Non semel sum miratus potuisse viros tot eruditos & solertes delicta majorum aliis vitanda monstrare: monstrata vitare non

potuisse: proscripserint sanè expulerintque qualitates occultas, pedibus subjecerint inanes vacui metus, formarumque substantialium strepitus: at occulta fermenta, porosque dicto audientes intulerunt, artemque optando potius quam studiis honestis excolendo jamdudum effecerunt ut Medicinam in ipsa Medicina quæramus. Quo enim, quæso, discrimine figuras ignotas & occultas qualitates habebimus? Materia subtili quid distat astrorum influxus? Utrum inhonestius, vasis liquores quosdam attrahendi vim concedere, an nobis ipsis potestatem facere fluida vasorum orificiis apta, cum negotium aliter expediri nequit, cælitus in scenam protrahendi? Cujus demum sectæ hominibus vacui metum plus facescere negotii existimabimus, ejusne quæ cuivis corpori ne locus fiat vacuus accurrendi licentiam tribuit, an illius quæ orbem corpore subtili replevit, cui uni ea provincia est data, quodque mole alia longissimè superat? Quis antipathiâ & sympathiâ veterum rejectis homines de pugna & amicitia duplicis ætheris intra canales corporum occurrentis disserere paratos ferat? Quis calido innato & adventitio consuetum & peregrinum paria facere, mutatisque solum verbis eandem narrari fabulam non animadvertat? Sed piget de re tam manifesta tamdiu verba facere. Hoc solum addere non pigebit, ostendere me posse nullum in glandulis humani corporis inesse fermentum, omnesque poros & orificia omnia vasorum similes sortiri figuras, adeoque diversitatem figurarum, fermentorumque, à Medicis sectæ servientibus inductam, nullam in Medicina facienda aut docenda afferre utilitatem.

§ 13. Superest ergo ut Medicinam colamus non hisce figmentis impositam, sed usu probatam; neque nos incauto sectæ studio tantillum dimoveri a veritate, Medicamve dignitatem vulgi arbitrio subjici patiamur. Verum nosmet in libertatem tandem vindicemus, notamque incertitudinis ex amore sectæ nimio manantem ab arte nostra amoliamur.

Sed quia causarum physicarum investigationem Medicis non esse necessariam dixi, idque philosophis dictu durius & insolentius videri potest, juvat exemplo extra disceptationis aleam posito rem omnem confirmatam dare & illustratam.

§. 14. Qui ante nos Scripsere Medici de iis oculorum morbis in quibus Simulacra visum turbantia observantur, non dubitarunt asserere ejus rei causam physicam suppeditare corpuscula aqueo humori innatantia, quæ, dum in omnes partes incerta divagantur, muscarum aliarumque rerum veluti oculis temere oberrantium imagines retinæ inferunt. Verum dum ab ultima origine causas mecaniquas, repostasque harum affectionum naturas repetiunt, neque causas quæsitas reperêre, neque sua cuique morbo tribuere Symptomata.

§. 15. Ut hoc manifestum fiat, affirmo nulla aqueo humori innatantia aut intra oculum conclusa corpuscula sui in retina imaginem effingere posse: quod ex iis quæ apud Opticos Scriptores demonstrata prostant elicitur. Nam qui sedulo reputaverit quantulæ debeant assumi ocularium humorum diametri, quoque refractionum leges, ille promptè comperiet imagines rerum in oculo ante retinam sitarum prorsus extra oculum projici, nunquamque in retina depingi, ideoque nullatenus visum movere. Verum ut Spectra hæc abigamus, pateatque corpuscula aqueo permista aut vitreo, sive quovis intra oculum loco ante retinam posita partes rerum objectarum occultando, radiosque ab iis emissos intercipiendo Species hasce nunquam producere, memores simus effati optici nempe,

Nullum esse visibilis objecti punctum a quo radii lucis ad omnia corneæ puncta non pertingant, adeoque licet admodum multæ corneæ partes obvelentur, omnes tamen objecti partes oculo observatum iri.

Verum si istud retinæ punctum in quo concurrere debuerant emissi à visibili quopiam puncto radii, quavis ratione ita contegatur comprimaturque ut imagini depingendæ non subjiciatur, tum nullus objecti sensus excitabitur. Si idem aliquam multis retinæ punctis evenerit, eadem omnia contingent quæ Medicis tam diu in aqueo humore transigi videbantur. Quo autem modo, quia fingi potest non unus, ista semper eveniant paucis expediam.

§. 16. Nulli ignotum est retinam dici rete quoddam ex plurimis optici nervi filamentis contextum, quæ vasis sanguiferis stipata oculi fundum perreptant eamque maximè hujus partem quæ circa optici ingressum consistit istis vasis esse oneratam. Idcirco si oculus eo fuerit situ ut necesse sit radios in eam retinæ partem impingere, deficiet objecti illius imago, imaginisve sensus. Hujus quoque rei veritatem experiemur si duo quævis corpora videnda exponantur in eadem linea horizonti

parallela, planoque per oculos transeunte paulo altiore, quæque à se mutuo ſesquipedali intervallo ſecernantur: & oculo, putà, ſinistro occluso, dextroque in objectum ad ſinistras positum converso, nos ad exposita lento gradu, vel accedamus, vel ab iisdem recedamus, prout oculorum postulat natura. principio quidem advertemus nos utrumque objectum distinctè conspicere, tandem tamen in eum devenisse locum in quo, visum effugiente objecto ad partes dextras sita, res tamen circumfusas clarè intuemur. hoc verò contingit, in illa ab objectis expositis distantia, eoque oculi situ, impingentibus radiis in istam fundi ocularis partem, quæ nervum opticum cum vasis ſanguiferis accipiens adeo occultatur & opprimitur, ut nullum imagini sincerum locum concedat. Et alia quidem in morbis prædictis ſimili ratione eveniunt: id ut affirmem audacter, faciunt theoremata quædam explicando ſanguinis circuitui conducentia, ex quibus ſequens ſelegi huic negotio aptum.

Si idem phænomenon possit oriri vel à liquoribus intra canales fluentibus, vel extra eos effusis, ſemper debet adscribi fluentibus, nunquam verò ſolis effusis. assumo autem vim externam abesse.

§ 17. Atque ita exemplum adtuli morborum causam physicam non agnoscentium ut pateat Medicos, & loci affecti conditionem & curandi rationem, ignotis causis istis, assequi potuisse. Nos equidem eorum tantùm proprietatem quandam phænomenis expediendis inservituram illustrasse contenti, causam physicam ne quidem hariolamur, satis gnari neminem ejus esse compotem: mutationis enim quæ menti propria est, dum objecta motum per nervos propagant, excitandæ, causam physicam ſeu mechanicam originem nemo aggredietur.

At licet ego causas harum affectionum physicas, ultimasque naturas Medicorum diligentiam fefellisse neque nesciam neque mirer; non tamen existimo me non explicasse causas illarum ſeu Mathematicas ſeu Medicas, nempe eas quarum cognitio Medicis est utilissima.

Utinam mihi liceat eadem facilitate & evidentia alias omnes nostri corporis affectiones explicare, curandas tradere: id ſi possim non desperem de gratia referenda illustrissimis & eruditissimis Proceribus, qui arti Medicæ docendæ in Illa me Republica admoverint, quæ ſervitem omnium acerbissimam, hoc est, ſectæ dominationem civibus ſuis excussit.

THEORIA. MORBORUM OCULI.

Notum est Geometriam, quæ de visu tractat intelligenti, radiorum parallelorum ex humore aqueo in Sphæram vitream incidentium focum, post refractionem ad convexam Sphæræ superficiem factam, distare novem Sphæræ Semidiametros à vertice incidentiæ: & eorundem radiorum post emersionem ex Sphæra focum distare à Sphæra tres Semidiametros cum Semisse. Quare radii in aqueo paralleli post refractionem ad integram Sphæram vitream aqueo inclusam convergent ad punctum tres Sphæræ Semidiametros cum Semisse distans ab opposita Sphæræ superficie; sivè quod idem est, puncti corporisve radiantis & tres Semidiametros cum Semisse à Sphæra vitrea aqueo humori inclusa distantis radii post Sphæram paralleli evadunt; ejusque adeo puncti corpusculive imago à Sphæra distabit prorsus infinito intervallo; & ideircò non pingetur in retina ejusque puncti nullus excitabitur visus.

Quapropter admissis observationibus opticis, quibus evincitur humorem chrystallinum eadem refractione gaudere quâ vitrum imbuitur. Evidens est corporis radiantis, & à chrystallino humore tres Semidiametros cum Semisse distantis nullam pictum iri in retina imaginem, atqui ut notum, nullius oculi cornea distat à chrystallino tres chrystallini Semidiametros cum Semisse. Ergo nullorum in cornea, nedum in aqueo sitorum corporum continget visus, sivè corpora illic posita aut natantia non percipientur ab oculo.

Ex hac autem demonstratione sequitur in Suffusione oculi nulla observari corpusculorum simulachra, qualia Medici Scriptores Suffusioni adscribunt, qui gravi peccato morbis oculorum aliena tribuêre Symptomata. At si cum visus obscuritate Spectra ista ingruant, Suffusioni comes erit Amaurosis vulgo Gutta Serena dicta.

2. quippe si nullis Ophtalmiæ externæ signis in testantibus, muscæ, araneæ, similiave nunquam non obvolitare videantur, oriri Amaurosim, cujus quæ sit ratio, quique generandæ modus à me declaratum est prolixius.

3. Si Ophtalmiæ externæ adjungantur ista Spectra, inesse etiam Ophtalmiam internam, & quidem in retina sitam. Et hoc quidem jam olim animadverti; nam

cum rationes Opticæ mihi persuasissent simulachra ista oriri vitio partium retinæ à vasis sanguiferis nimium tensis infarctisve contectarum, facilè perspiciebam similia eis infestatura, qui inflammatione ad retinam porrecta laborarent.

4. Et universaliter, Spectra hæc Speciesque Amauroseos oriri vitio retinæ imagini suscipiendæ imparis, parte sui aliâ infarctâ, aliâ compressâ contectâve. Et quia infarctus in retina vasis contingere potest cujusvis generis & conditionis, nullus erit tumor alii cuivis parti aliquando inhærens, qui non etiam retinæ possit innasci. Patere autem arbitror intelligenti, illum, qui hæc non ignorat, arte non casu mederi. Atque ita paucis verbis Theoriam morborum oculi demonstratam dedi, & eadem operâ exemplum utilitatis quam Mathesis Medicinæ præstat; ex hac enim Theoria methodus medendi innotescit facile, patetque quantum & se & ægros ludificent, qui hic collyriis rem gerunt.

DISSERTATIO DE circulatione Sanguinis per vasa minima.

Docuit nos prorsùs novo & divinitùs invento Systemate Harvæus Sanguinem è corde per arterias excurrere, perque venas ad cor redire, unicumque hoc dogma fidei Medicorum commendare contentus, cætera in obscuro reliquit. At cum compertum esset hoc usibus Medicis non sufficere, cœperunt homines disputare, an Sanguis ex arteriis effunderetur in partes corporis aliquas, per quas arteriæ & venæ hiantibus osculis dispergantur; an verò arteriæ minimæ non Sanguinem crassum ad partes nutriendas, sed tenuiorem veherent, & non rediturum, Sanguisque omnis reliquus per arterias majores exiret in venas anastomosi junctas. Patet attendenti utrumvis horum dogmatum circulationi Sanguinis adversari. Primum enim magnam partem Sanguinis crassi (id est, qualis in majoribus vasis continetur) emittit in partes corporis, aut potius interstitia partium. Secundum verò emittit partem Sanguinis tenuiorem (id est, partem inclusi arteriis minoribus) dicatam partibus nutriendis, hoc est docet magnam partem Sanguinis non circulari, sed in visceribus, ut loquuntur, partiumque poris stagnare & hærere. Atqui cùm Sanguis omnis in gyrum agatur à cordis & arteriarum impetu, ita ut hoc vigente non possit quiescere Sanguis, patet stagnare eum in vasis minimis non posse quin semper accedente Sanguine hæc disrumpantur, aut præter modum Sanguine non redituro per venas intumescant, quod in animali sano non fit, patetque in poris hærere non posse ob incrementum quod sequeretur perpetuum eadem ratione, quo plus enim ejus in poros effunderetur, eo minùs facilè rediret ob occlusionem venæ à circumfluo fluido, ut postea ostendetur.

§ 1. Ut Medici rerum novarum videntur esse avidi, ita vocum plerumque novitate capiuntur: inventi ergo tandem sunt qui cùm observassent spe-

ciem quandam carnis glandulosæ in multis visceribus esse concervatam, vasisque omnifariis Stipatam, non dubitarunt affirmare omnibus partibus inesse glandulas quæ Sanguinem ab arteriis accipiunt, & in venarum ostia etiam intra corpus glandulosum hiantia non mutatum transfundunt, dum partem ejus divortio opportunam per vas Secernens dimittunt. Hæc autem Sententia nihil novi præter vocem in Medicinam intulit aut vocis usum. Hinc enim Solum fit ut glandula vocetur medium illud quod priores aliquando partes & Substantiam corporis, aliquando anastomoses appellabant, quodque nec arteriæ nec venæ nomine volebant gaudere. Eodem etiam et par erat incommodo premitur, nam cum huc usque per eam Statuantur arteriæ & venæ in cavitatem glandulæ hiare, pars Solum Sanguinis à vena resorberi poterit, reliqua partim excernetur, & partim Stagnabit ad molem & nutritionem partium Sustinendam, quod circulationi Sanguinis prorsus adversatur, & eodem modo falsum esse ostenditur, quo in præcedente paragrapho Sumus ratiocinati.

§. 3. Atqui cum manifestum Sit, eam esse hominum Sententiam quæ ab iis ad usum vitæ transfertur, non quæ disputantibus allubescit, idcirco quid Medici de circulatione Senserint ex libris quos de arte Medica Scripsêre, potissimum elucescit. In iis plerique ostendunt se credere Sanguinem ex venarum hæmorrhoidum, Mesaraicarum, aliarumque ostiolis effundi Sæpissimè, quod credere non poterant, qui Sanguinem Sciebant ab extremis venis Semper ad cor contendere. Omnes verò Medici qui methodum ullam, quamvis circulationi, ut credi volunt, convenientem tradiderunt, uno ore docent, sanguinem aut in partibus aut glandulis hærere; & quia Sanguis sivè crassior, sivè Subtilior in partium interstitiis detentus eadem omnia Symptomata & inferre & pati potest, quæ veterum Sanguis circulandi nescius, idcirco eadem medendi methodus à recentioribus est ubique fere adhibita quæ antiquis placuit, quamvis plerumque experientiæ & legibus circulationis contraria. undè non est mirandum non majorem factam esse mutationem in arte Medica, cùm morbi plerique oriantur vitio circulationis in vasis minimis, quam multi recentiorum non melius Hippocrate & Galeno intelligere se demonstrant.

§ 4. Quamvis autem multa divellantur à Sanguine fluida, quæ ei rursus non redduntur, adeoque circulari non sunt dicenda, tamen eorum aliquis motus est necessariò cum circulatione Sanguinis conjunctus, ita ut si ille cesset prorsus, hæc etiam

aut ſubitò aut paulatim extingatur. Quapropter omnia fluida quæ expellentur è ſanguine motum aliquem conſtantem, licet aliquando lentiſsimum, conſervant versus eaſdem partes, ut pote preſsa à ſanguine versus eaſdem etiam partes ac prius fluente. Undè ſequitur eos, qui nullos aut in quasvis partes pro lubitu motus attribuunt fluidis è ſanguine ſecretis, circulationem ſanguinis aut non admittere, aut non intelligere. Neque mirum erit tales Medicos cum veteribus facere, artemque nostram ab iis, licet circulationem crepantibus, non eſse dignè excultam: est enim vitæ conſervandæ non neceſsaria magis circulatio ſanguinis, quam plurium fluidorum ex ejus penu ſecretio, & in diverſas partes eliminatio, in cujus ſecretionis auctâ vel imminutâ vitio morborum maxima pars quærenda, adeo ut qui in negotio ſecretionis eadem ſentit quæ veteres, eodem ritu debeat medicinam facere, ob ignoratum omnem circulationis effectum. Infinitus est eorum numerus apud quos Harvæana demonstratio fidem non invenit, inter quos eminet Thomas Willisius. hujus viri propositum fuiſse videri poſsit eruditionis ſuæ famâ & Philosophicâ laude artis Medicæ fundamenta evertere; nam ejus libri nihil aliud ſerunt quam vetera novis vocibus involuta, omnisque quâ ſe jactat ars innititur in certa divagatione ſanguinis in omnem partem, & præſertim liquoris nervei per quaſcumque vias ſpontaneo itu redituque. Inſpiciatur ab eo edita cerebri Pathologia, liber de morbis convulſivis, & Pharmaceutica rationalis, in quibus ſpiritus animales ad Vertiginem, Epilepſiam & motus convulſivos edendos per poros & interſtitia quævis prorſum, retrorſumque, & in circulo (aliisque multis in curvis, ſi quarum nomina cognoviſset, eos propulſurus) moveri jubet, ſtructuræ cerebri nervorumque & legum circulationis aut oblitus aut contemptor. In aliis autem morbis ſpiritus animales torpidos, & in ſomnum proclives fingit; aliquando perceptionem iis tribuit; alias vim aquæ Stygiæ æmulam, omniaque à liquoribus in animali circulantibus alieniſsima.

§ 5. Sed errores hosce evitaſse viſi ſunt naſutiores Medici, qui ſanguinem omnem glandulis percolari voluerunt, partemque ejus in venas redire, reliquas extra glandulas in vas ſecernens amandari. Et ut aliqui ſaltem in tutam ſemitam inciderent, quasi communicato inter ſe conſilio in diverſas abiêre. Qui-

Chymica artificia magni faciunt, ii cuique glandulæ liquorem quemdam insitum attribuunt fermenti nomine insignitum, id est partes quasdam fluidas è Sanguine primo nascente secedentes in loca suæ texturæ congruentia, in quæ scilicet insita vi, id est, vi suæ congruentiæ feruntur. Hujus fermenti ea vis, jubentibus illis, est, ut Sanguis Sanguinisve pars arrepta confestim immutetur in alterius animi fluidum, quale ex illa glandula similive congerie glandularum prodire observatur. Sic, e.g. partem Sanguinis ad glandulas Hepatis delatam, vi Hepatici glandulisque hepatis innati indigeneque fermenti docent mutari statim in meram bilem. Hæc opinio prorsus cogit liquores fermentantes partibus quibusvis inhærere, adeoque fermentorum circulationem nullam potest concedere, cum tamen circulationi Sanguinis, vitæ hominis & rerum naturæ adversetur liquida posse consistere, quamvis incitatâ & spretâ circulatione fluidis circulantibus immota misceri.

§. 6. Mirari tamen subit scire qui sola ope fermentorum secretionis negotium transigi posse crediderint; nam quamvis ista opinio circulationi Sanguinis (quâ liquida omnia in animali comprehensa aut in gyrum, aut in motum aliquem rectum aguntur, nullique fluido quies aut stagnatio naturaliter conceditur) non foret contraria, tamen præter vim fermenti alia adhibentur ad secretionem instituendam, id est, ad circulationem Sanguinis conservandam, alia, inquam, quæ tamen agnita utilitatem & impossibilitatem fermentorum prorsus demonstrant, ut statim ostendetur. Verum qui hanc sententiam sunt amplexi, licet circulationem Sanguinis verbis profiteantur, re tamen ipsa sustulerunt. Quid enim aliud sentiunt qui Sanguinem in omnibus glandulis, donec ab insito fermento mutetur, morari, quam veteres qui Sanguinem aliâs aliis in locis ~~et omnibus gland~~ induere naturas, & calida partium indole temperieve quapiam subigi perhibent? aut quæ illis quam his felicior medendi methodus potuit obtingere? Quicquid id sit, quo præ veteribus se jactant, ad unum omnes circulationem, aut circulationis effectum usumque pulcherrimum ignorant. Et sane cum fermenta non sint vasorum partes solidæ, sed fluida è Sanguine secreta, oportet secretionem absque iis præviis esse semel factam, & semper idcirco fieri posse nullâ iis habitâ gratiâ.

Eodem modo refelluntur qui bilem in acinis Hepatis secerni statuunt, quod

ea bili acinis indigena se agglomeret; at urina renum glandulis insita adjungere se non possit, exemplo fidentes chartæ quæ oleo imbuta aquæ transitum negat, quamque, si aquâ prius madefeceris, oleum non penetrat: quippe ex demonstratis manifestum est bilem istam indigenam pro fermento indigena esse habendam, adeoque vi circuitûs expelli omnem debere, eluique succedentibus cujusvis generis fluidis. Accedit quod bilis nulli non fluido in sanguine comprehenso possit adjungi, quippe quæ fluidis sanguinem conflantibus universis prius fuerit adjuncta, adeoque nullius respuere possit consortium: hic enim de viribus attractricibus non est disserendi propositum.

§ 7. Quibus ergo chymica ista fermenta non arridebant, sed mechanica magis & Philosophiæ nuper receptæ conformior explicandi ratio, ii secernendum liquorem consortio sanguinis hac arte expediunt. quippe cum concedatur ab omnibus sanguinem animalem conflari ex multis fluidis commistis, & unumquodque horum fluidorum contexi particulis (si homogeneum sit) similibus at diversa figura vel molis aliud fluidum componentibus; aut (si heterogeneum sit) massis diversæ figuræ vel molis particulas includentibus, & aliâ figurâ vel mole præditis, quam sunt aliorum fluidorum massæ, assumpserunt glandulas intus esse corpora cribriformia ad quæ arteria sanguinem important, qui cum ibi adlabatur foraminibus ejus figuræ quæ propria est massis alicujus secum vecti fluidi, hujus partem impellit in ista foramina, impulsam deductura ad vasa secernentia, redeuntibus fluidis cæteris per venas: adeo ut glandularum pori diversæ sint figuræ in diversis corporis locis, pro diversitate figuræ partium cujusque fluidi in sanguine comprehensi. totum hoc negotium illustratur exemplo cribri uni granorum generi transitum præbentis, alteri non majori sed aliter figurato negantis, & etiam exemplo coli quod quibusdam fluidis pervium est, dum alia tenuiora visa arcentur. Et fuere qui hanc priori opinioni de fermentis indigenis adjungerent, quorum consilium debuissent omnes amplecti.

§ 8. Nam quæcunque ponamus in singulis glandulis fermenta, quæ sanguinis impulsi formas in nova corpora immutent, immutata tamen eam figuram debent induisse quæ vasis secernentis glandulæ proprii orificio respondet, quodque ita debet esse effictum, ut corpora aliter figurata non admittat; alioquin quævis corpora satis subtilia, nullâ fermento habitâ gratiâ, id ipsum possent penetrare: quod ne contingeret hæc omnis de fermentis fabula in scenam producta est, omnisque etiam de di-

versitate figurarum in poris ratiocinatio majori plausu excepta. quare oportet ut prima sententia de fermentis definitis auctores confugiant ad secundam de definitis poris: nam cum collocarent varia variis in glandulis fermenta, quae videntur necessario deposcere multis modis excavata cribra, aut loculos huic fermento habiliores quam alii; nulla erat ratio cur sententiam secundam non amplecterentur, nisi quod eam non intelligerent. Sed quantumvis inexcusabiles videantur qui primam amplexi sunt rejectâ secundâ, nil tamen bonae frugis ex secunda in Medicinam pullulavit. Quoniam figurae partium fluidi & pororum hisce convenientium pro lubitu fingi possunt, neque tamen fingentes refelli ob parvitatem cujusvis oculi ingenium fallentem: adeoque facilè fuit viris sectae servientibus poros & ratiocinia aptari arti Galenicorum quantumvis infidae.

§. 9. Duo videntur secundae sententiae auctores impulisse, ut diversi generis figuris acceptum referrent varietatem secretionum quae quotidie in sanis animalibus observatur. I. quod exemplo cribri putarent transitum concedi posse unis, negari verò alteris licet non majoribus, modo figurae adsit diversitas. II. quod nisi res ita se habeat, non perciperent cur sudor tenuioresque, si qui sint, liquores non effluerent per orificia crassioribus secernendis & avehendis destinata ingenti vitae discrimine. Causa hujus metus qui inanior est metu vacui in fine dissertationis amovebitur. exemplum verò cribri nunc est excutiendum, exemploque sit cribrum foraminulis circularibus pervium. Hisce si applices solida sphaerica diametro gaudentia non majore quam est diameter foraminuli, transibunt atque permeabunt. At si hordei aliusve corpusculi grana foraminulis afferantur ipsa diametris majore, minoreque gaudentia, quarum maxima major est diametro foraminuli, minima non est major, non transibunt neque permeabunt, si maxima diameter accedat parallela diametro foraminuli: qui casus est unicus. Applicari quippè possunt ita ut diameter ~~major~~ minor sit diametro foraminuli parallela, vel in quovis angulo inclinata, angulique hi infinito numero prodeunt, casusque infinitos progenerant. Atque adeò, nulla figurae ratione habita, res illa cribri tantopere jactata facilè transigitur: quapropter ut rem omnem in plenissima luce collocemus, significet A conditiones admittentes, E conditiones excludentes, q vices admissionis, p vices exclusionis, erit quantitas expectationi respondens $\frac{Aq + Ep}{q + p}$ uti licet colligere ex iis quae demonstravit magnus Hugenius. Et quoniam (uti ostendi) quantitas p est finita, q verò infinita, idcirco evanescit p, eritque valor spem metiens $\frac{Aq}{q}$ hoc est A, adeoque semper obtinget admissio.

§ 10. Qui serio perpendet quam magna portio Sanguinis nostri sit aquea subtilitatis fluoris ve potius aquei, ne dicam vere aquea, quamque aquea; aut quidquid est aquei fluoris gravitatisque facile possit modico calore tandem rarefieri, & in quamvis minutas portiones dispesci, aut si quis in naturam fluidi inspiciet, is non temere inficiabitur, sanguinem per vasa nostra fluentem vi motûs à corde impressi solvi posse in portiones orificiis quibus occurrit multò minores, quarum tamen quævis sit fluida, & ex aliis forte heterogeneis fluidis conflata; censeri enim debet omne fluidum tanquam infinita partium parvitate pollens, quæ tamen in alio atque alio fluido aliam vim ad se penitus divellendas postulant: adeo ut in vasis & glandulis non secernantur minima fluidorum solida (non enim existimandum est tantam esse vim motûs à corde & arteriis derivati, ut partes minimas minimum fluidum componentes possit ab omni cæterarum consortio segregare, alias pro sanguine salia volatilissima per arterias majores liberè vagantia colligeremus) sed ipsa fluida parva licet aliquando portione. Atqui perspicuum est fluida non deposcere figuram ullam propriam & constantem cum ea se cuivis figuræ accommodent, & in quodcumque orificium penetrent, modo vires impellentes ea sint quæ cohæsionem partium fluentium ad occursum orificii superent. Unde sequitur si fluida à sanguine animali in statu fluido secernantur, non opus esse peculiari figura orificii excipientis, sed quamlibet sufficere modo satis amplam, neque figuras minimarum fluidi secernendi partium ullum afferre momentum ad secretionem peragendam.

§ 11. At non sint fluida quæ secernuntur in glandulis è fluido sanguine, sed minima solida quæ rursus agglomerata, & ex partibus vasis secernentibus minimis in majus delata fluidum constituunt; videamus quæ adesse oporteat ut ista possint procedere. Nempè adnotari debet ut vasis secernentis osculum data figuræ recipere possit, & admittere corpusculum figuræ etiam datæ aliudque nullum, oportere ut corpusculi dati & ad datum orificium delati sectio per planum orificio parallelum sit similis & æqualis figuræ orificii dati; nempe ut orificium triangulare vasis solum recipiat solidum conicum, oportet triangulum per axem dati coni simile esse & æquale triangulo datum orificium comprehendenti, & ut orificium quadratum admittat tantum salis, e.g. particulam cubicam oportet latus cubi non esse majus, sed æquale orificio: ut verò orificium parallelogrammum admittat tantum corpus figuræ prismaticæ, requiritur non solum ut prismatis latus non sit orificio dato majus, sed ut sit ei æquale & simile; nam si corpus recipiendum sit orificio minus, & intra illud

non possit accommodari, adeo ut omnes sectiones corporis oblati per plana orificia parallela sint minora orificio dato, tum non hoc solum corpus, sed infinita alia cujusvis figuræ orificium illud poterunt subire: & hæc de necessitate & utilitate pororum diversæ figuræ sententia concidet.

§ 12. Præterea ad corpus in orificium datæ figuræ intromittendum alio omni excluso, non solum oportet ut figura corporis sit æqualis & similis figuræ orificii optati, verum etiam ut sit similiter posita; nam ut exempla memorata reponamus, ad conum intrudendum in orificium triangulare datum non solum oportet ut triangulum per axem assumpti coni æquale sit & simile orificio dato, sed præterea ut (cum conus ad orificium pervenit) sectio coni per planum orificii plano parallelum sit triangulum, nam si aliter situs sit conus dum ad orificium perducitur, illud ingredi non poterit: atqui infinitis modis æque facilibus fieri potest ut aliter situs eo accedat, quippe præter triangulum infinitæ sunt numero figuræ specie quoque variæ quæ omnes sunt sectiones coni dati per planum plano orificii parallelum, cum triangulum tantum una ejus sectio sit. Adeoque unicus tantum est casus quo conus assumptus pertransire potest orificium datum, & infiniti sunt æque faciles & credibiles, quorum nullo poterit transire. Eodem modo si orificio quadrato occurrat cubus e. g. salis, & non obvertat latus orificio simile & parallelum similiterque positum, adeo ut latus lateri, & angulus angulo congruat, non secernetur per datum orificium, infinitis autem modis ei potest ita occurrere, ut vel angulus lateri impingat (quamvis latus orificio sit tum parallelum) quorum nullo poterit intrare, vel ut latus orificio non sit parallelum (quamvis cætera congruant) quorum nullo poterit pertransire. Eadem dici possunt de quovis solido exceptâ sphærâ, hujus enim omnes sectiones cum planis per centrum transeuntibus, & cuivis plano parallelis sunt figuræ æquales & similes, similiterque positæ, nempe æquales circuli. Adeoque sphæra sola est inter figuras solidas, quæ datum orificium pertransit quolibet situ ad illud delata; sicut circulus solus est inter figuras planas, qui admittit cujuscumque figuræ corpus quomodocumque situm, modo corporis maxima diametrus æqualis sit diametro circuli.

§ 13. Ex quibus deduco si in secretione pororum & partium congruentia requiritur, secretiones nullas unquam celebratum iri; at cum videamus multo plurimas & longe maximas in omni animali quotidie & necessario celebrari, fatendum erit illam pororum & secretorum in figuris congruentiam non inveniri, quippe quæ prorsus obstaret secretionis negotio. Et hujus ratiocinii vis in eo sita est

quod si unica tantum sit causa quæ efficere possit ut secretio aliqua celebretur, & infinitæ sint causæ quæ eam possint impedire, & quarum quævis sit æque potens ac illa unica, statuendum sit eam secretionem nunquam celebrari, nec hujus argumenti evidentia necessitasve alia est, quam quâ credimus eum in alea ludo esse absolute victorem qui plerumque vincit.

Sed juvabit rem omnem in clarissima luce collocare. igitur A significet conditiones admittentes, E vero conditiones excludentes, q vices admissionis, p vices exclusionis: eritque quantitas expectationi respondens $\frac{Aq + Ep}{q + p}$ uti colligere licet ex iis quæ demonstravit magnus Hugenius. Et quoniam quantitas q est finita, p vero infinita, uti ostendimus paragrapho. 12. idcirco evanescit q; eritque valor spem metiens, sive hæc valebit $\frac{Ep}{p}$, hoc est E: atque adeo semper obtinget exclusio Q. E. D.

§ 14. Præterea obstat secretioni per diversæ figuræ poros aliud non amovendum, potest enim cylindrus v. g. ingredi ac implere orificium parallelogrammum, si parallelogrammum generans cylindrum sit orificio æquale & simile, similiterque positum. At talis cylindrus ingredietur implebitque orificium circulare, si basis cylindri sit orificio æqualis similiterque posita. quapropter si concedamus corpora in fluido natantia advehi plerumque orificiis similiter posita (quo concesso infinita largitione adversarios obruimus) secerni poterunt eadem corpora per diversæ figuræ orificia, & eadem quidem facilitate: rursus idem conus pro diverso situ intrabit implebitque porum orificiumve figuræ triangulæ, parabolicæ, hyperbolicæ, circularis, ellipticæque specierum infinitarum. igitur iisdem positis, ut prius, qualibet secretio per quævis loca, & quasvis glandulas naturaliter & æquali facilitate prodibit. quod contradicit observatis, iisque qui commenti sunt illam pororum diversitatem penitus adversatur.

§ 15. videtur ergo longe manifestissimum, orificia vasorum & poros glandularum partiumque corporis nostri non differre inter se figuris, sed figuræ amplitudine. hic ergo repetere ex superioribus liceat, circulum esse omnium figurarum super eadem diametro figuram maximam & capacissimam, eumque omnis figura plana admittere quovis modo sita, diametro non majori prædita. quapropter cum infinitis modis verisimilius sit corpora diversarum figurarum ad orificium aliquod non circulare delata illi non esse responsura, evidens quoque est ea nisu suo & impetu mutatura figuram orificii oblati in talem quæ sibi quocunque

modo positis & figuratis transitum præbere possit, hoc est in circularem. id autem eo citius & certius eveniet, si fluida sint quæ in orificium illabuntur & secernuntur; nam licet orificium non foret circulus, tamen cùm partes centro proximæ, id est, latera magis premantur & extrudantur ab influente liquido quam magis remotæ, id est, anguli, & latera orificii sint flexilia & facillimè cedentia, sequitur, orificii omnes partes necessariò extrudi debere per æqualia spatia & æqualiter à centro remota, adeoque orificium tandem in circulum abibit.

Sed juvat hanc rem lectori non nimis iniquo adprobare. Demonstratu facile est (& demonstrare se posse ait insignis vir Jacobus Bernouilli.) fluida quæcumque pressionem suam communicare per lineam corpori continenti in quovis puncto impulsus perpendicularem.

1. Phoron. p.44. & 163. Quæritur nunc natura curvæ sectione canalis perpendiculari ad axem generata. ut hoc inveniatur facillime, curva repræsentatur per infinitas numero rectulas, in quas cadant perpendiculares longitudine æquales. Repræsentabunt hæ lateralem fluidi pressionem; verum (quia hæ omnes faciunt cum se invicem angulos) productæ necessariò concurrent, quare res eo deducitur ut inveniatur curva cujus omnes sub normales in puncto concurrant. Norunt autem omnes Geometræ hanc esse solum circulum. Ergo fluida quæcumque sibi permissa necessario formabunt canalem, cujus omnes sectiones ad axem perpendiculares erunt circuli. id ipsum facile est investigare per *methodum fluxionum inversam; patet enim in hoc casu curvam subtangentem semper dari.

* i.e. calcul integral ou Methode inverse des differences.

§ 16. Quare omnia omnium vasorum corporis nostri orificia sunt ejusdem figuræ, nempe circuli, omnes etiam glandularum pori sunt circulares (poros hic appellamus cribri glandulosi, aut glandulæ foramina secernentia.) adeoque nulla fermentis peculiaria supersunt promptuaria, fermentaque ipsa in animali nulla. Et sanè cum ostenderimus orificia vasorum omnium esse similia, ad secretionem jam nihil aliud conferre poterunt fermenta, quam ut comminuant sanguinem in partes satis parvas. Atqui evidens est hoc obtineri posse à sola pulmonis actione & cordis impetu arteriarumque minimarum compressione. Nam si fermenta ista non admisceantur sanguini, nullam in eo particularum divulsionem, hoc est nullam secretionem inducent; at si admisceantur, fluent vi circuitus Harveiani per omnes canales corporis, fermentumque quodvis quovis loco secretionem instituet, secretioni natalibus locis provenienti similem, nisi fingas obstare figurarum diversitatem (sicuti supra paragrapho octavo.

dicendum esse fermentatoribus istis monuimus) quam nos cunctam eliminatamque dedimus

§. 17. Ex his etiam deduco inter arteriam evanescentem & nascentem venam nullum intercedere Spatium, corpusve quod possit aut pro partium poris interstitiisque, aut pro glandula haberi, nempe intra quod oscula arteriæ venæve seorsim hiantia propendeant. nam in illud Spatium corpusve effusus sanguis multo facilius undique comprimeret & ad contactum adigeret latera membranarum venæ osculum efformantium, quam posset in osculum illud ingredi: adeoque non rediret sanguis ad cor per venas: redit autem & per has quidem, quarum idcirco ostiola necessario sint arteriarum ostiolis conjuncta atque continentia, neque enim interjacet glandula illa poristarum media inter venam arteriamque orificiis porisque pro loci diversitate figurâ differentibus aut fermentis instructa; sed glandula illa secretionibus inserviens est pars ejus canalis qui venam arteriamque efformat, & venæ nihil aliud sunt, quam arteriæ flexu contrario versus cor replicatæ. Unde etiam sequitur præter arterias & vasa secernentia, nullas esse corporis humani partes, quæ reparari debeant, & quarum gratia sanguis sive per oscula vasorum patentia, sive per tunicarum poros debeat è regiis Harvæi orbitis exilire.

§. 18. Nulla itaque inter figuras pororum vasorumque orientium in animalis corpore erit diversitas, nisi ratione majoris minorisve diametri, quæ diversitas fuisset necessario admittenda, sive fermentorum operam, sive pororum varie effictorum mechanicen advocaremus. Et hæc ipsa simplicitas paucitasque postulatorum, quæ in nostra sententia elucet, argumentum est proprium veritatis quam ei affigere voluit Geometra Optimus Maximus. Nunquam enim peritus Geometra construere decet problema per vias perplexas, quod construi potest per simplices. Et quandoquidem de Geometria sermo incidit, non possum non gratulari huic sæculo & arti nostræ, quod Geometria in tantum fastigium sit evecta à pluribus quidem peritissimis artificibus, præcipue tamen ab Isaaco Neutono, ut sperandum sit ope principiorum quæ à magno illo viro sunt ostensa, inventum iri certius faciliusque vires & proprietates corporum, Medico usui & hominum solatio inservituras. Neque diffiteor non alio magis nomine arridere mihi artem medicam, quam quod methodo geometrica possit morem gerere, uti eæ omnes artes quæ corporum vires explorant, adeo ut eorum me misereat, qui corporum naturas ignobilitatis accusant, quorum & infinitas & pulcherrimas proprietates methodo evidentissima demonstrant Geometræ.

§. 19. Ut illuc redeam unde abii, quamvis nullæ poristarum sint glandulæ,

locus tamen curvaturæ arteriosæ è qua prima radix vasis secernentis prodit, nobis glandula dicetur, ut concinnius disputare valeamus. quapropter ad difficultatem illam amovendam procedimus, quæ secundo loco memorata videtur plurimos impulisse ad amplectendam sententiam de varia pororum figura. Quoniam hiant in arterias diversas diversæ amplitudinis secernentia, arteriæ vero sunt fluido plenæ, venæque non minus, & sanguis antecedens in venis resistit subsecuturo per arterias magis quam fluidum in secernentia delapsum delapsuro; cum huic tantum resistat facillime cessurus aër (loquor nunc præcipuè de secernentibus quæ extra animal fluida sua eliminant) idcirco eodem tempore ex omnibus arteriis secedant fluida quæcunque secernentibus satis amplis occurrent: adeo ut sive ex una arteria vel arteriæ sectione effluant liquida tenuia per secernentes venas, quæ crassiori liquido eodem tempore transitum negant, in alia sive arteria, sive ejusdem sectione secedant per venas secernentes ampliores liquida crassiora, id est, tenuia minus tenuibus immista. De fluidis quæ per vasa lymphatica & nervos ablegantur, non dissero, cum sufficere possit circa ista annotasse, eas esse copias fluidorum in sanguine illis vasis occupandis aptorum, ut non possint simul universa alio derivari. Sed redeo ad secernentia, quæ dicuntur ex usu vulgari talia, quia liquorem extra corpus exportandum ferunt, ea vero dicuntur vel ex glandulis conglomeratis, quales sunt hepar & ren, vel ex conglobatis, quales mihi sunt cuticulares, originem trahere: hæc mihi videntur fluida tenuia, illa vero crassa exportare, priorumque majora constat esse orificia quam posteriorum, uti posteriorum major est quam priorum numerus, oportet enim vasorum majoris orificii numerum & molem eam rationem habere ad numerum & molem vasorum minoris, ut impossibile sit universa fluida tenuiora per vias crassiorum capaces simul evadere. Hic vero adverti velim me fæces quæ per alvum excernuntur, & ingressu in lacteas venas non potiuntur excretis de quibus hic sermo est non adscribere, cum disseratur hic tantum de iis secretionibus quæ proveniunt in ipso animali, & a penu sanguinis circulantis oriuntur, ea autem quæ sunt tantum in ventriculo & intestinis extra animal contingant. Memores denique simus raro obtineri sinceras secretiones, sed plerumque alteram alterius tantillo fucari, diluique crassiorem tenuiori simul effusa.

§ 20. Jamque ad hanc rem illustrandam profuerit advertisse, quod, positis vasis secernentibus orificiis æqualis scil. quæ ex iisdem vel æqualibus locis ad similia fluida deferenda convergunt.

Si in duobus locis & æqualiter à corde distantibus, vasa sint numero æqualia, quantitas excretorum in primo loco debeat esse ad quantitatem excretorum in secundo, ut orificium vasis in primo ad orificium in secundo, cum nihil præterea sit à quo diversitas debeat induci.

II.

Deinde si orificia sint æqualia, quantitas excreta in primo debeat esse ad excretam in secundo, ut numerus vasorum secernentium in primo ad numerum in secundo, quia præterea nihil est quod diversitatem progignat.

Et hinc (nam celeritatem negligimus quia æqualem esse credimus ex circulatione sanguinis) nemo est qui non ponit per vulgata elementa comparare quantitates excretorum, quorumvis cum aliis diversi fluoris, id est per vasa majora vel minora fluentibus. Evidens est ex demonstratis, quod in quocunque animali quadratum diametri vasis secretioni minus tenuium destinati, magis superat quadratum diametri vasis destinati secretioni magis tenuium, quam horum vasorum numerus superat numerum illorum; in isto animali plura prodeunt per excretionem sensibilem quam insensibilem. At cum hoc in humano corpore, dum sanum est non contingat, oportet in eo rationem quadratorum non superare rationem inversam numerorum. Adeo ut possimus tuto inferre, si venæ tenuia secernentes sint multitudine ad secernentes crassa ut 4 ad 1. & media quantitas orificii vasorum pro crassis ad eam pro tenuibus sit ut 9 ad 4, fore quantitatem liquidi tenuis circiter duplam crassi eodem tempore excreti. quod experientiæ Sanctorii convenit. Si jam ponas diametrum hanc ad diametrum illam esse ut 100 ad 99, erit crassiorum excretorum ad tenuiora ratio eadem quæ 1 ad 4. Et hic videtur esse casus eorum qui sudore nimio diffluunt, aucta nempe amplitudine vasorum tenuibus secernendis dicatorum. Sed si fiat quapiam ex causa diametrus ad diametrum ut 5 ad 2, erit quantitas excretionis crassæ tertia circiter parte major tenui; qui est casus eorum qui Diarrhæa, Diabete vel Ptyalismo laborant, aucta amplitudine vasorum ex conglomeratis exeuntium. Undè non erit cur miremur, aucta quantitate unius evacuationis diminui aliquando aliam.

§. 21. Sed juvat potius inquirere quid emolumenti Medicinæ studiosis ex hac Dissertatione possit emergere. Primum quidem non erit posthac opus in nauseosam illam de fermentis cuique parti propriis doctrinam incumbere, quæ artem Medicam suo ingenio obscuram, reddebat prorsus ineluctabi-

lem. Deinde non magis opus erit assuescere comminiscendis figuris, & inanibus figmentis animum pascere; faciliusque poterimus dijudicare posthac cujus generis medicamenta secretioni læsæ debeant aptari, postquam noverimus vires medicamentorum optatas pendere à paucioribus quam hucusque putatum est proprietatibus; præsertim cum hic § quartâ ostensum sit morbos ad quos depellendos illa expetuntur, à paucissimis & simplicissimis causis oriri. Neque etiam nihil erit artis longæ cultori ingenuo non amplius damnari ad tot perpetuos compilatores & vanissimos nugatores, qui circulationem non intelligendo effecerunt, ut inventum nobilissimum generis humani spes & vota nimis diu & acerbe fefellerit. Huic Dissertationi finem faciam postquam monuero, posse quemvis ex hisce facilè assequi methodum qua viscerum multorum non satis intellecta symptomata & usus explicentur, & problemata plurima solvantur, quæ tot mortalium curiosam diligentiam effugerunt.

COROLLARIUM

Ex principiis his positis sequitur, aërem inspiratum non admisceri sanguini in pulmonis, respirationis administrandæ causâ.

DISSERTATIO
DE
Caussis diversæ molis qua fluit Sanguis per pulmonem natis & non natis.

Nunquam tentanda est problematis solutio per postulata multa & subsidio theorematum non evidentium, quæ facilè potest exhiberi per postulata pauca & subsidio theorematis evidentis; neque quidquam fieri credendum est per poros non agnitos & non concessos trajiciendo corpora non data nec agnita: denique nunquam in usum vocanda est corporum vis aut facultas de quâ licet dubitare, multique dubitant, cum præsto est parque operi vis aut potestas adeo conspicua ut de ea nemo dubitet, cum nemo non agnoscat & sentiat. Quapropter mihi non arridet eorum ratio, qui, ut explicent actionem mercurii præ cæteris mineralibus validam, in vasa animalium ad fluida difficulter mobilia expellenda traducti, non dubitarunt confugere ad vim quandam salis è cinere plantarum eliciti naturæ æmulum, quamque mercurio inesse volunt, salia inde & fluida acida eruere, unaque secum è vasis educere potenti. Hi enim duo habent pro concessis admodum incerta, si non manifeste falsa; nempe morbos omnes, quibus amovendis adhibetur mercurius, ab acido nimio oriri, & mercurium esse naturæ ejusdem cum salibus è lixivio paratis. Eodem etiam modo philosophari videntur, qui ut ostendant cur lignum guajacinum plus cæteris lignis (quæ adhibent vulgo Medici in similibus morbis) valeat, guajaco naturam ascribunt salium quæ volatilia ob levitatem dicuntur; quippe præter cætera incerta pro concesso & certo habent actionem ventriculi viscerumque animalis mutare assumpta omnia in easdem formas, quas beneficio validi & variis modis adhibiti ignis ex iis elicimus; quod nimis magnum est postulatum, ut alia dissertatione ostendam. Ego, ne postulatis nimis magnis aut multis, & theorematis incertis aut forte falsis uti cogar, gravitatem in mercurio majorem esse, quam in cæteris mineralibus quæ a Medicis in eundem finem solent adsumi, adverto; adeoque eum celeritate non minori instructum (quæ ubique celeritati sanguinis æqualis sit) plus momenti suscipere, impetumque majorem exserere. Neque aliam hic facultatem desiderari, quam nemo est qui in mercurio, aliisque in similes usus optatis remediis non agnoscat. Mercurius autem an sit naturæ cum sale tartari v.g. communis incertum

credo nisi ostendatur aurum esse natura acidis proxima, aliaque multa explicentur needum intellecta: nam quod guajacum attinet, liquor ille acidus quem igne adhibito distillat, uti gravitatem ligni testatur, ita facultatem inficiatur acidis, prout aliqui volunt, adversam.

Unde sequitur mercurium vulgi a leviori omni corpore liberatum esse cæteris paribus efficacius medicamentum quam salibus similibusque adjunctum; & auri in liquorem aut formam sanguini permiscendam redacti vires fore ponderi proportionales, aurumque tale alia medicamenta omnia tanto superaturum virtute, quanto ipsa pondere superaverit.

Et horum quidem memores esse decebat, qui respirationis explicandæ difficultatem ingressi sunt. Quippe hic ideo solum peccatum est à Medicis, quod philosophari voluerint assumptis pluribus minus notis potestatibus ad id illustrandum quod unica omnibus nota corporis cujusdam vulgo noti facultate peragitur. Sed ut hoc manifestum fiat, enumeranda prius oportet simpliciora quædam symptomata respirationis & vulgata phænomena.

§. 2. Phænomenon est animalis v.g. canis vivi aperto thorace pulmones statim flaccessere & collabi, & circulationem sanguinis, motumque cordis brevi cessare; quod non fit in aliis quibus sanguis non totus transit per pulmonem.

2. canem ore & naribus rite obturatis ut inspiratus aër emitti nequeat brevi mori, quod aliis illis animalibus non similiter contingit.

3. canem loco aëre pleno sed rite clauso imminimum brevi mori, quod aliis animalibus non similiter contingit.

4. fœtum humanum in utero vivere absque ope respirati aëris, & in pulmones per tracheam deducti.

5. fœtum humanum in lucem editum, sed membranis integris involutum aliquandiu posse intra aquas sine suffocationis periculo vivere, qui tamen secundinis exutus postquam aërem semel inspiraverit, non potest eo non inspirato postea superesse.

6. Ducto per transfusionis methodum sanguine è cane liberè respirante, vel catulo primum respirante in alium os naresque obturatum (& cui tantum ab una parte demitur quantum ab alia sanguinis accepit, si videbitur opus) moritur brevi canis catulusve cui os naresque obturantur, idem fit si lac immittatur.

7. canem machina guerikiana vulgo Boyliana dicta aëre expulso inclusum statim mori, catulum verò diutius vivere, aliaque ani-

malia quibus minor pars sanguinis pulmonem pervadit.

8. aërem cui inclusus canis extinguitur esse paulo post mortem animalis ejusdem gravitatis & elasticitatis ac fuerat cum animal includeretur.

§ 3. Hæc sunt præcipua respirationis qualem homines exercent symptomata; & quia ea omnia quandam relationem vel necessitatem exhibent quæ circulationem sanguinis (in qua vita hominum sita est) inter & vim naturamque aëris intercedit, idcirco ante omnia statuendum est, quid per aëris appellationem velimus denotari. Manifestum est, ut puto, ex phænomeno pro aëre hic adsumi debere corpus fluidum quod in pulmones ultimos per tracheam tracheæque ramos exilissimos irruere potest, at poros tunicæ pulmonem vestientes penetrare non potest, uti nec potest vitri poros. Et quoniam idem fluidum quod aperto ore inspiramus nulla re nobis æque notum est, ac gravitate sua & vi elastica, sufficerit hic aërem appellasse fluidum elasticum cujus densitas est compressioni proportionalis, cum nullum aliud fluidum nobis innotescat præter aërem quod comprimi possit in spatia ponderibus comprimentibus reciproce proportionalia.

§ 4. Dicendum nunc est quid quæratur. id vero neque debet, neque sane potest dici aliis verbis quam Gulielmi Harveji, qui (tractatu de partu in libro de generatione animalium) disquirendum viris doctis proposuit, quomodo embrio post septimum mensem in utero matris perseveret, non inspirans sc. aërem per tracheam ut postea ostendam, cum tamen eo tempore exclusus statim respiret, imo vero sine respiratione ne horulam quidem superesse possit: in utero autem manens ultra nonum mensem absque respirationis adminiculo vivus & sanus degat? Vel, qui fiat, ut foetus in lucem editus, cum membranis integris opertus, & etiamnum in aqua sua manens per aliquot horas, citra suffocationis periculum superstes sit: idem tamen secundis exutus, si semel aërem intra pulmones attraxerit, postea ne momentum temporis absque eo durare possit, sed confestim moriatur? Similiter cum in sectione Cæsarea foetus horis complusculis post matris obitum eximitur, vitalis tamen reperitur, & intra secundas sepultus aëris nihil indigus superest; simul ac autem eo semel gavisus fuerit, si rursus intra easdem secundas reponatur, illico ob ejus carentiam suffocatur. Hæc ille, cujus quæstioni solvendæ quid alii ante nos aptius vel verosimilius providerint, quibusque rationibus inventa sua confirmaverint, & quam sæpe a regula initio memorata aberraverint hinc explicare incipiam.

§ 5. Qui phænomena a nobis memorata perpenderit, is facile agnoscet

deceptum fuisse Johannem Alphonsum Borellium (at quantum virum!) prop. 113 & seq. partis secundæ libri de motu animalium scribentem, se ostendisse vi respirationis aëreas particulas sanguini commisceri: quia enim, inquit, in pulmonum vesiculis semper reperitur succus aqueus & serosus, talisque aquea serositas ab aëris inspirati vento conquassata in spumam facescit, quæ idcirco impregnatur particulis aëris; eademque aqua per poros venarum penetrare potest facile: fieri non potest quin ea secum deferat, admisceatque sanguini particulas aëris illigatas, atqui particulæ aëris admixtæ sanguini cum sint elasticæ, & nunquam per duo minuta eadem vi premantur, idcirco se semper restituunt liberantque à compressione, adeoque motum oscillatorium (in quo juxta Borellium sita est vita animalium) incertum & in momenta mutabilem propagant. Verum hæc inania esse ex antedictis patet: hæc enim problematis Harvæani solutionem non continent: quæret adhuc quispiam pro Harvæo, quonam ergo pacto fiet ut fœtus in lucem editus ac membranis integris opertus, per aliquot horas citra suffocationis periculum superstes sit, idem tamen secundinis exutus, si semel aërem intra pulmones attraxerit, postea ne momentum temporis absque eo durare possit, sed confestim moriatur? Nam si ad vitam celebrandam necesse sit aëris aliquam partem admiscuisse sanguini per pulmones excurrenti admiscebitur eadem necessitate sanguini fœtus intra secundinas (ab utero avulsas) delitescentis: at in iis vitam agitat fœtus nulla respiratione gaudentem, & aëri crasso vulgarique privatam, quo ipso tamen secundinis statim a partu evolutus in pulmones irruente destitui amplius non potest. Deinde phænomenon primo loco a nobis memoratum inspicienti evidens est, aut nullam esse partem aëris quæ subeat pulmonum vasa, aut nullarum esse virium minimumque ad respirationem obeundam conferre. Quippe in Crocodilo, testudine marina similibusque, & in fœtu humano similive secundinis post partum integris involuto, longe maxima pars sanguinis non salutato pulmone per cor defluit, nullumque ab aëre auxilium deposcit. At quibus omnis per pulmonem devolvitur sanguis (ut in homine jam respirante fit) ea animalia statim concidunt si excludantur, non pars illa subtilior, sed aëris crassioris moles è vesiculis pulmonaribus, aëris, inquam, crassioris ea moles quæ pulmonares vesiculas inflat explicatque.

Denique videor mihi jure ex Borellio quærere, si utilitatem respirantibus & commoditatem adfert pars aëris illa sanguini in pulmonibus immista, qui fiat ut catulus (cui nondum occlusæ sint veteres privatæque sanguinis semitæ)

diutius in machina Boyliana, unde omnis expulsus aër, vitam protrahat, quam canis multo licet robustior? nam ſi quid praeter aër, aëris vel per ſanguinem ſe immittens, paria hic imminent vitae discrimina.

§ 6. Verum ſententia Borellii manifestius refellitur, ope phaenomeni ſecundi & tertii, item ſexti & octavi; nam ſi necessarius ſit, & ſufficiat vitae conſervandae motus oscillatorius in ſanguine a parte aëris admistâ productus, non poterit deesse motus illi animali cui os & nares quidem obstruuntur, at pulmones aëre turgent, vel ei quod vasi aëre pleno ſed non patulo includitur. Hic enim aër elasticus non deest, neque, ſi Borellio fides adhibenda, deesse potest ſpiritus & vita quamdiu pars ulla aëris elastica ſuperest: ſuperesse autem & eadem mole quae extabat cum animal includeretur vasi ex phaenomenis liquet. At ſi perpendatur phaenomenon ſexto loco memoratum, evidenter patebit oscillatorium hunc ſanguini impressum ab aëre admisto motum vitae usui nec ope necessarium nec ſufficere. Quippe non facilius derivabitur aër ope ſanguinis materni ad foetum quam ope transfusionis memoratae ex cane respirante in canem non respirantem, qui tamen non diutius vivet quam ſi nihil ſanguinis aëre imbuti acciperet, adeo est fallax & fugitiva vita quae ab aëre ſanguini immisto ſperatur.

§ 7. Non opus est inquirere in ſententiam Georgii Wolfangi Wedelii, qui physiologia reformata p. 189. & ſeq. docet, vitam animalium pendere a quadam reciprocatione aëris cujuspiam innati & vitalis cum externo aëre in ipsam intimam ſanguinis mistionem irruente: ex quibus verbis patet eum ſolidiore ſententiam Borelli tradere, & vocem reciprocationis ſubstituere tantum isti motus oscillatorii, ſed auctiore numerum opinionum incertarum quibus hypothesis Borellianae illud, admittendo aërem quendam vitalem, & ſic duo aëris genera ei negotio applicando, quod Borellius uno atque noto expediebat. Sufficerit adnotare hanc reciprocationem eadem ratione incertam & rerum naturae pugnantem ostendi, quâ motum oscillatorium Borellii, & admistionem aëris cum ſanguine in pulmonibus, & motus oscillatorii & reciprocationis Wedelianae fundamentum causamque eliminavimus.

Neque etiam opus esse videtur prolixe excutere ſententiam Johannis Bohnii pag. 78. & ſeq. circuli Anatomico Physiologici docentis respiratione ſanguini inferri tantum partem aëris at ſubtiliorem, non tamen elasticam licet ipsa ſit causa elasticitatis aëris ratione motus perpetui figurae ſphaericae proprii. figuram enim ſphaericam ſubtiliori aëri liberè concedit Bohnius, motumque perpetuum

sphærica supera, quo vitalitas nostra, ut ille loqui amat, conservetur, promanans ab exagitatione Sanguinis parti isti aëris adscribenda. Hæc est Sententia Borelliana, adeo ut mirandum non sit si non magis quam illa satisfaciat problemati Harveiano, aut respondeat phænomenis.

§ 8. Sed perpendenda est illorum sententia, qui putant argumentis multis evinci aliquam saltem aëris portionem intra vasa pulmonum recipi ad respirationem celebrandam: quod tamen est falsum & jam ostendimus & postea ostendemus.

Argumentum primum sit illud, a Richardi Loweri observatione depromptum. Observavit ille Sanguinem in arteriam pulmonis impelli atrum, at ex vena pulmonis prodire floridum & rubicundum; deinde obturata trachea, Sanguinem ex arteria cervicali incisa fluere versus atrum; denique mortuo jam animali Sanguinem venæ cavæ adhuc fluidum, si per cor & pulmones folle simul inflandos adigatur, æque rutilum e pulmonibus prorumpere ac vivo prorumperet. Verum non probavit, quod tamen probandum fuit, mutationem illam coloris non posse oriri ab alia re quam aëris permistione; potest enim, non obstante hac observatione, pendere ab alterna compressione vasorum pulmonis, & hinc nata partium fluidi transcurrentis solutione, ab elastico & gravi aëre irruente, sed non permisto Sanguini producta. Et observatio Loweri æque probat hanc adfuisse pressionem & illam mistionem. nemo quippe non facile agnoscet tantum aëris illi parti Sanguinis, quæ venâ sectâ prima prodit, imamque vasis nigra tandem occupat, admistum fuisse, dum per aëra decidit, quantum Sanguini in illo brevi per pulmonem trajectu potest admisceri: ex adverso autem agitationem & solutionem partium Sanguinis multo majorem inesse intra pulmonis vasa, quam in fundo vasis immoto. Denique ut observationem observationi opponam, ostendant hujus sententiæ fautores quî fiat ut sanguis, qui dum mittitur ruber satisque floridus conspicitur, paulo post quantumvis aëri expositus sæpe rubedinem amittat? Et an non hæc observatio pressioni pulmonum & cordis unice acceptum referat Sanguinis istius rubedinem? Sane hic non aër, sed motus & solutio partium a corde & pulmonibus impressa deficiunt. Sed de hac re plura sub finem dissertationis. Vide tamen longe doctissimi Medici Martini Listeri Exercitationem Anatomicam primam de cochleis pag. 102.

Secundum argumentum sit illud quod depromitur a miasmatis effluviisque quæ cum aëre in pulmonem ducta subito perimunt, adeoque in pulmonibus sanguini admiscentur, quod fieri non possit nisi aër ea deferens sanguineis vasis pulmonium inferretur. verum ostendi debuit respirationem vi istorum miasmatum tolli non posse nisi ipsi sanguini admisceantur; ejus enim rei probationem nos nullam videmus, et neque rationem qua sanguini permista necem afferant. novimus autem ea miasmata conjuncta esse cum majore vel minore aëris gravitate majorem vel minorem naturali pulmonum inflationem producente, a qua sola respirationis vitium hoc oritur.

Tertium argumentum ab experimento Joannis Majow desumitur, ostendentis sanguinem jampridem emissum & aëre in antlia pneumatica Guerikiana orbatum non adeo se expandere, ac arteriosum recentem antlia vexatum, nec proinde tantum aëris complecti. Sed ex hoc experimento nil poterit certo statui nisi prius probatum fuerit hanc propositionem esse falsam, scil.

Expositis duabus ejusdem liquidi portionibus æqualibus & æquali aëris per minima permisti mole gaudentibus, major aëris portio elici potest ex portione liquoris per minima soluta quam ex non soluta eodem tempore, si eadem vis utrobique adhibeatur.

Cujus propositionis veritas ex se patet; nam evidens est, cæteris paribus minus solutum liquorem non adeo cito, sive non eadem vi cogi posse ad aërem suum dimittendum, ac eum qui solutus est magis: ostendemusque postea sanguinem arteriosum magis & venosum minus esse solutum.

Ultimum ejus argumentum pendet ab autoritate Francisci Sylvii & Thrustonii, affirmantium immissum fuisse per tracheam vasis pulmonum sanguiferis aërem & liquorem atrum.

His respondebit pro nobis Marcellus Malpighius, qui Epist. 1. de pulmonibus de talibus argumentis disserens hæc addit: "Unde ex his omnibus sicut naturalis
" via non habetur, quia immissus liquor plures sibi parat vias, quæ in sanitatis
" statu insuetæ sunt, ita edocemur ex levi quocumque conatu, & humorum mutatio-
" ne regias istas vias frangi &c.

Hæ eadem & solæ sunt rationes quæ opinioni Johannis Majow non minus Borellii & Etmulleri favent.

§ 9. Quippe statuit ille cum Willisio aliisque plurimis ab aëre suppe-

litari Sanguini pulmonum particulas nitro-aëreas, ut loquitur, quæ particulæ aliis salino-sulphureis a Sanguine suggestis occurrentes eam excitent effervescentiam a qua muscularis contractio pendet; quæ idcirco Spirituum animalium pars magna sunt. Quare suppressa respiratione animalia ideo mori quod deficiente sale isto aëris fatiscat Cordis motus, dein Sanguinis fluxus ad cerebrum interrumpatur, & proinde cesset Spirituum animalium distributio in qua vitæ ratio sita est. Sed hisce refellendis non diutius immorabor postquam monuero sententias jam memoratas, quæ suis auctoribus aliisque nova sunt credita, deberi pro una & eadem haberi aliis atque aliis verbis exposita, adeo ut qui unam refutaverit, ille omnes refutaverit.

§ 10. Nam idem dixeris sive cum Etmullero volueris partem aëris in pulmone Sanguini admisceri ad diapnoen fovendam, sive cum Borellio ad motum Sanguinis oscillatorium conservandum, sive cum Wedelio ad fovendam reciprocationem quandam inter duas aëris formas, sive cum Bohnio ad Sanguinem imbuendum particulis aëreis sphæricis, aut cum Majow particulis nitrosis utrisque, ut illi aiunt, facultatis elasticæ quam non possident caussis. quippe semper aëris aliqua pars statuitur in Sanguinem ope respirationis necessario introduci. Rationes autem a phænomenis desumptæ generales sunt, ostenduntque nullam aëris partem quocumque nomine ea censeatur ingredi vasa pulmonum respirationis administrandæ causa: nunquam enim explicabit ex sua hypothesi horum quispiam, qui fiat ut fœtus in utero non respirans vivat, non vivat autem animal extra uterum non respirans, licet ei Sanguis ab animali respirante suppeditetur imbutus parte sive elastica, sive perspirabili, sive reciprocante, sive sphærica, sive nitrosa aëris. Vide phænomenon 6. Sed peccarunt insignes hi viri contra regulam initio dissertationis hujus allatam. immerito quippe confugêre ad proprietates aëris non satis intellectas nedum demonstratas, cum ultro se omnibus offerret atque ingereret aëris gravitas & vis elastica, quas potius vexare & negotio aptare conveniebat, quam in difficultates inexplicabiles se inducere.

§ 11. Repetendum igitur est ex superioribus, aërem cui inclusum animal interiit nec vim elasticam nec gravitatem amisisse, & idcirco aërem ibi omnem qui ab initio fuerat superesse, ac proinde ad notam aëris proprietatem nihil aëris aut nitro-aërei respiratione duci in Sanguinem pulmonis.

Praterea ex phænomenis primo manifestum est aërem, aut quodcunque illud est corporis in pulmone pro vita tutela ducendi penetrare non posse tunicam pulmonum, alioquin aperto thorace vivere posset animal diutissime, nec pulmo flaccesseret, & non aperto aër in cavitatem thoracis è tracheæ ramulis vesiculisque appensis evadendo pulmonis inflationem respirationemque semper prohiberet, cum aër sit fluidum quoquoversum premens. Deinde evidens est aërem qui vaginam in pulmonibus perrumpat, perrupturum quoque latera vesicularum tunicamque pulmonis quibus intertexta illa sunt, quæque quasi rete quoddam efformant; atque respiratio & vesicularum inflatio tum expediri non poterit. Ne quis vero putet effundi in vesicularum cavitates sanguinem aëri opportunum, memores simus alibi ostendere nos conatos arteriarum venarumque ductus esse continuos: & sane nisi in pulmone continui forent una cum aëre sanguinem semper ejiceremus. Sed non erit forsan inutile ad hanc rem confirmandam, quandoquidem alii non credunt quia non viderunt, adducere Malpighium dicentem Epist. secunda de pulmonibus, sanguinem (uti sensui patuit) per tortuosa vasa excurrere, nec in spatia effundi, sed per tubulos semper agi.

§ 12. Non tamen decet esse tam prolixos in re tam facili demonstranda, sufficerit phænomenon secundum aut septimum, vel octavum sextumve: quippe lac in vas aliquod immissum eodem ritu vitam ei animali facturum, quo sanguis maternus facere dicitur, cum lac æqualem aeris portionem, æquali aut majori mole datum ferat. Ex hisce perspicuum est aërem vasa sanguifera pulmonis non subire cum eadem post mortem animalis non obturati in vase cui inclusum est, quo[1] prius fuerat inspiratus aut inclusus. Cujus phænomeni causa hic breviter est explicanda. Videmus aërem non ingredi per poros pleuræ aut nervosi circuli diaphragmatis, quoniam facilius admittitur per os & tracheæ latum ductum ubi minorem reperit resistentiam. Eodem ritu aër in pulmones admissus patentiores minusque resistentes exitus per oscula vesicularum ad tracheam ducentia offendit quam per vasorum latera fluido aqueo & satis calido tenuique asservando apta adeoque minori vi versus fauces adigitur quam in oscula venarum, hoc est aër eadem vi qua ei ad os faucesque repellendo sufficit, non poterit adigi in poros venarum, qui neque tam patuli ac fauces sunt, neque fluido tam parum resistente repleti. visque hujus ratiocinii in eo posita est quod aër sit fluidum

[1] quantitate reperiatur,

elasticum & in omnes partes expansile, adeoque citius & facilius per foramina majori, & in quibus minor vis caloris expandentis viget, quam in multo minora & in quibus viget multo major calor ambitum partium aërearum nimis exiguum efficiens diametrumve augens. Et hoc adeo evidens est, ut postquam aër semel fuerit per tracheam in pulmonum ductus, & partim pondere partim vi elastica adactus in vesiculas, nunquam postea totus reddatur; sed vesiculis pulmonis praesertim ultimis partem aliquam relinquat à vasis praeterlabentibus non absorbendam, pulmonesque postea semper inflatiores & leviores, quam fuerant in foetu, demonstrant nec tantillo aëri in vasa pulmonum sanguifera patere effugium.

§ 13. Superest ut explicemus quae sit illa mutatio in lapsu aëris in pulmones facta, quae editis in lucem & semel respirantibus necessaria, foetui ignota & inutilis habetur. In foetu totus fere sanguis circuit è vena cava & arteria pulmonis in pulmonis venam & arteriam magnam pulmone neglecto. Pulmo enim non inflatus parum sanguinis admittit. quippe cum pulmonis vesiculae inflatione fiant sphaericae, erunt deficiente inflatione sphaeroides; & oblongae factae flaccescent: tum vero paterent & debebunt ipsae à circumsitis vesiculis per totum fere ambitum contingi, vasaque sanguifera ipsas intercurrentia comprimi & occludi. Accedit quod rami tracheae appendantur ad angulos cum inferiore tracheae acutos, cum superiore autem obtusos; unde fit ut ipsi semota inflatione ipsisque appensa vesicula validè comprimant ramos vesiculasque inferiores & interiores; & circulatio sanguinis per pulmonem non inflatum vix ulla celebretur. Quare cum vesiculae compressae resistant sanguini è ventriculo cordis dextro erumpenti magis quam resistit canalis ille patens & non compressus, qui ducit ab arteria pulmonis oriente in arteriam orientem aortam, oportet eum sanguinem, qui anastomoseos venosae orificium praeterlabitur totum fere ingredi anastomosim alteram sive arteriosam quae ejus facile capax est. quamvis autem ex eo quod parum sanguinis in foetu traducatur per pulmonem, sequatur etiam foetum non respirare aëre alternis ducto & reddito per tracheam, tandem id ipsum facile patebit respicienti ad alia phaenomena: neque enim aër secundinas penetrat, & quamvis inclusum à primordiis aërem illae ferrent tamen ejus ope respiratio non constaret: ut manifestum facit animal vasi aëri impervio inclusum.

§ 14. Pulmones ergo foetus permanent non inflati solius aëris defectu, aëris nempe qualem in auras educti liberè hauriunt; nam cum pulmones costis plerisque non adhaereant, & quibus adhaerent iis quidem lobi forte distra-

hantur, non vero lobuli vesiculaque: idcirco se non explicent quantumvis inter-capedo pectoris in fœtu augeatur, nisi fluidum ipsis explicandis sufficiens adsit, & integrum recensque succedat uti postulat natura respirationis phænomenis patefacta. horum verò neutrum in utero potest obtineri. At quamprimum in auras evasit animal aëremque hausit, explicantur continuo pulmones pulmonumque vesiculæ, & necessitate quadam statim declaranda circulatio per ductus illos fœtui proprios aboletur, sanguisque omnis in alias vias avertitur. Neque impediri ista canalium privatorum occlusio potuisset, si fœtus in utero aërem in pulmones accepisset ut statim ostendemus. Nascenti ergo in os asperamque arteriam irrumpit aër, pondere suo & vi elasticâ coactus veluti in loca minimè resistentia. Et tum demum dilatari poterit & elevari pectus, postquam nempè aër in tracheam illapsus caperit pectus suffulcire, & impetu aëris circumprementis constrictum, æquali impetu extrorsum agere.

§ 28. Irrumpet, inquam, aër vi elateris & gravitatis, non autem dilatati prius pectoris compulsus. Sed recepto in tracheam aëre virium externo æqualium, non solum statim poterit dilatari, verum & statim dilatabitur thorax: cum moveatur in dilatatione per musculum antagonistâ destitutum, ut sequenti paragrapho explicabitur. Aër vero receptus cum sit gravis & elasticus æqualiter premet ea quæ à latere ac quæ subjecta sunt, adeoque irrumpet necessariò in laterales tracheæ ramos: & quoniam hi constituti sunt ad angulos acutos cum trunco inferiore, ad obtusos vero cum superiore, idcirco si subiens aër sit earum virium, quæ vesiculas satis inflare possint, non poterit non sursum extrorsumque ramulos tracheæ extrudere, angulosque ad inferiorem truncum minus acutos efficere. Nam si potest vesiculas elastica sua vi distendere, premet quoque ramos tracheæ ab interna superficie quoquoversum: & quoniam versus truncum mediumque thoracem partesque adeo minoris anguli major est resistentia (cum illic resistant omnes & rami & vesiculæ interiores inferioresque ejusdem lateris, omnesque prorsus oppositi) minor autem versus costas jam cedentes, & ramulos vesiculasque exteriores, quarum nulla præter eas ejusdem lateris resistere possunt, quæque (de exterioribus loquor) a mediis omnibus utrinque extenduntur: ideo dum vesiculæ aëre implentur, etiam rami tracheæ una expelluntur ad partes anguli majoris, unde pectoris aucti angustique cavitas turgescet ramis tracheæ divulsis & vesi-

cularum pulmonis inflationi ſpatium concedentibus.

§. 16. inflatis pulmonum vesiculis, facile poterit ſanguis universus per vasa iis intertexta & intercurrentia circulari, nam cum inflatione evadant ſpharica, non poterunt inflata nisi in paucissimis & minimis aliquot partibus à vicinis ſimiliter inflatis premi: quare tota fere vasorum farrago erit pressionis expers & immunis, ne(t)que facilius & majori copia ſanguis è dextro cordis ventriculo in arteria pulmonis eam partem quæ ultra canalis arteriosi obliquum & paulo minus capacem exortum protensa ducit recta in pulmonem, cum ibi minor jam ſit resistentia amoto pondere vesicularum flaccidarum & vasorum quæ prius ſupra ſeipsa replicabantur. ideoque ſanguis liberius ſe per pulmones in venam pulmonum trajiciens, facile occludet anastomosim venosam arietando ſemper in valvulam ſanguini in cavam reditum oppositam; valvulaque illa æquali utrinque impetu petita ſtatim immota transitumque omnem negatura constituetur.

ſemel autem aër inspiratus postea alternis exſpirari & inspirari per omnem vitam necessitate quadam facili debet. Quoniam enim thorax instructus est musculis attollentibus & dilatantibus, qui præ oppositis tantarum ſint virium ut hi fere pro nullis haberi merito possint, idcirco debet thoracem dilatans musculus musculorumve ſeries diu antagonista musculo carere. quare postquam costæ ſuo pondere concidentes aërem rursus è thorace expulerint, ſtatim contrahentur musculi thoracem dilatantes, cum in musculos antagonistis destitutos alternis effluant, nec frustra ſpiritus animales contractionem molientes; ſicuti effluunt etiam alternis in omnes musculos ob alternam cerebri pressionem ab arteriarum illic pulsantium dilatatione ortam, ſed ſine effectu ubi opponuntur musculi æquales, & æqualiter ob easdem causas contracti.

§ 17. Dum aër inspiratus inflat pulmones permittitque facilem ad eos universo ſanguini aditum, ſi quapiam ratione mutatus (vel aucta nimium gravitate ſua vel accedente corporum quæ vehit majori pondere, vel aucta vi elastica) pulmonum vesiculas nimis distendat, hoc est eo usque ut vasa ſanguifera tunicis vesicularum intertexta in maximas angustias redigantur, tum occludentur vasa & impedietur ſanguinis per pulmonem excursus. quapropter inspiratione peragitur dilatatio pectoris, explicatio pulmonis, oriturque libertas

circuitûs Sanguini è dextro cordis ventriculo perrumpenti in pulmonem. Atqui costis pondere suo, & ut loquitur Magnus Bellinius, Agiere, positionis atque articulationis beneficio, rursus depressis vesiculæ pulmonum necessario comprimuntur & introrsum aguntur, ramique tracheæ ad angulos acutos impelluntur: quod dum fit aër vesiculis inclusus ad tracheæ vias faucesque expellitur. expelli autem aër non potest quin circumposita omnia premat elasticus cum sit, unde fit ut Sanguis vesicularum tunicas perreptans ad Sinistrum cordis ventriculum validius præcipitetur. Et quoniam ille per infinitam fere vesicularum Seriem, aërisque inter innumeras moleculas vi costarum corruentium compressas urgetur in vasis exilissimis, idcirco comminuitur atteriturque qualibet Sanguinis ultimo coeuntis particula, unaque ab alia omni solvitur, aut in tam nullam cohæsionem deducitur, ut non sit difficile earum cuivis in vas secretorium moli sua respondens secedere, ubicumque minus resistentia occurrit quam intra canalem Sanguiferum: unde patet respiratione rite procedente animali fermento secretiones molienti opus non esse. At postquam aër è vesiculis est ejectus, non amplius ab ejus elastica vi concurrente cum impetu costarum se resistentium comminuitur Sanguis, reliquaque expiratio impeditur in exclusionem aëris.

§. 18. Vix opus est nunc explicare cur aër levior, ita ut non sufficiat promptè inflandis pulmonum vesiculis, & tracheæ simul ramis ad obtusos angulos reclinandis, non respondeat respirantium necessitati: neque qui fiat ut aër calore expansus respirationem frustretur, cum is ineptus fiat qui oscula vesicularum subeat eodem modo quo subiens reditûs sit incapax.

Neque cur in vase clauso & aëris pleno, ubi minor est expansio a calore (nam ubi calor est magnus & locus non clausus, respiratio impeditur eadem fere ratione qua in vacuo, ut statim dicetur) major sit aëris elater & inflatio vesicularum, ut in sic mortuis & apertis animalibus videre est, & sic prohibeatur respiratio una cum circulatione; adde tum aërem densiorem fieri, & graviorem, quia impregnatur prætermodum particulis perspirationis è pulmone & cute prodeuntibus; neque cur animalia, quibus non omnis sanguis transit per pulmonem, non adeo cito moriantur cessante respiratione ac illa quibus omnis per pulmonem transit cum utrique scilicet pectus apertum fuerit; nec denique cur animalia in vacuo sita moriantur statim cessante respiratione, juniora tamen & nuper nata tardius quam alia.

Juvat potius ostendere rationem quâ fit ut catulis apertis licet veteribus canalibus, si semel aërem inspiraverit, atque tum statim occludatur trachea, occlusaque perstet, moriatur serius quamvis adulto. Eadem ratione nempe occlusa trachea post inspirationem portio aëris includitur, quæ eo usque expanditur vi caloris, ut jam nil sanguinis transire possit per pulmonum vasa ab aëre nimis compressa: hic ergo ut vita trahatur, oportet omnem sanguinem circuire per veteres illos canales, quod fieri jam nequit, neque antea unquam est factum. At nisi ea sit aëris portio inclusi expansique quæ omnem aditum sanguini in pulmonem neget, diutius vivet animal. Nunc enim ostendendum videtur quî fiat ut fœtus sive membranis inclusus, sive exclusus, ita tamen tractatus ut respirandi nulla fiat potestas, tamen adulto licet tardiùs moriatur, dum & canales sunt aperti veteres, & pulmonis vesiculæ nullo aëre turgentes, is si casus sit, patet excursum sanguinis qui liberius exercebatur per ambitum corporis utero inclusi, aëre vel nullo vel pauco debilique gaudenti jam minus esse liberum fœtui aëri exposito aut membranis aperto, præsertim pectore non subtilis aëre intra pulmonem contranitente, adeoque cessabit circulatio, fœtus qui morietur etiamsi sine alimento posset vivere.

Licèat hic inquirere quænam illæ sit in fulmine vis qua respiratio tam subito extinguitur? cùm fulminis afflatu extincti juvenis thorax Edinburgi ante duos fere annos më astante aperiretur, ut dignosceremus an recte conjecturam instituissem qui pulmones mortui veluti eorum quos vacuum Guerikianum vulgo antlia pneumatica Boylei aëre exhausta interimit, flaccidos fore affirmaverim, nihil præter mortem aut morte dignum quod esset reperiri potuit, excepto miro illo pulmonum collapsu: capilli & vestes ambustionis vestigia ferebant. quapropter aër subito & vehementer expansus, qui hominem circumfluitabat, non valuit vesiculas inflare gravitate diminuta, nec subingredi ob auctum partium volumen. Neque mortis istius phænomena me cogebant ad alias aut aëris proprietates fingendas confugere, aut ad aliorum nec mihi nec aliis notorum corporum auxilium invocandum.

§ 19. Patet ergo ex jam dictis fœtum posse vivere sine respiratione in utero, cum pateant viæ quibus pulmo licet non inflatus suas anguste recludat, sanguis è vena cava in aortam circuire possit, in quo circuitu vita animalis est sita. Statim verò respirat septimo natus, nec sine respiratione paululum vivere potest, quia nisi os naresque ei obturentur, aër sua vi irruet et in pectus, quod pos-

tea per omnem vitam alternis dilatari & constringi debet, tamquam inflantur pulmones, liberiusque per eos fluit sanguis, & occludit anastomosim venosam eo modo quem declaravimus, & simili etiam ratione majori mole fluens per ventriculum sinistrum occludit necessario canalem arteriosum sanguini ex eo in aortam fluenti se opponens. Atque idcirco postquam animal respiraverit, cessarintque motus sanguinei anomaliæ, non poterit sine respiratione paululum vivere quia tum demum, occlusis anastomosibus toties memoratis, nequibit sanguis circuire, nisi celebretur inflato pulmone respiratio. Hic vero adverti velim quod dum in fœtu sanguis omnis per pulmones non traduceretur, necessitate manifesta major debuerit diffundi per cætera viscera sanguinis moles perque vasa cutim interlexentia; quare illa omnia magis sanguine distenta, cutisque rubicundior, & cerebrum in fœtu majus: quæ anomalia paulatim cessat in natis & respirantibus, explicato scilicet pulmone & viis vitæ cumulatissime auctis.

§. 20. Antequam pulmonis quas præstat in natis, ulteriores utilitates persequar (fœtui enim pulmo datus est usui futurus, si quæ fata aspera rumpat) oportet iis respondere quæ proponuntur adversus id quod hucusque assumpsimus, vitam nempe in circulatione sanguinis à motu cordis & arteriarum producta esse sitam, atque ideo respirationem natis esse necessariam, quia sine hac circulatio in iis non possit absolvi. Nempe non uni Johanni Nicolao Pechlino creditur motus sanguinis intestinus, & quem multi censent in fluidis & æqualiter undique compressis vigere, vitæ animalium esse necessario conjunctus. Hunc Pechlinus conservari vult ab aëre meatus omnium partium exilissimos subeunte. Et quamvis interea cesset circulatio sanguinis penitus, ipsorumque spirituum animalium, vitam tamen censet superesse cap. 9. libri de aëris & alimenti defectu. Atqui nemo est qui nesciat abolitum fluidi motum in longitudinem nullo partium fluidi aut aliarum æqualiter undique in fluidum irrumpentium circum axes proprios motu (hunc enim vel similem volunt hi autores, vide Pechlin. cap. 1. libri memorati pag. mihi 11.) posse unquam instaurari & redintegrari: adeoque frustra contendere Pechlinum dum animalia, quæ hyeme mortuis similia visa, vere demum vivere deprehendimus, amisisse dicit motum sanguinis ex arteriis in venas circularem, quem ipse motus intestini & aëris benignioris appulsu ver reddat. Idem quoque alii student frustra evincere, exemplis petitis à morbis quibusdam, quibus respiratio pulsusque viventibus aboleri existimantur.

§ 21. Utrisque satisfaciet hæc observatio. Pectus hominis est Sphærois cujus diametrus minor sit plerumque in majoribus digitorum quindecim. ostensum est ab aliis, dilatato pectore axem minorem augeri, majori interim non diminuto, adeoque cavitatem amplitudinemque pectoris majorem evadere. Sit augmentum diametri à Spina dorsi ad Sternum pertingentis centesima pars digiti, eritque augmentum cavitatis pectoris digitorum cubicorum 31, tantumque aëris accipere potest accipietque pectus eousque dilatatum, ut ejus diametrus minor aucta fuerit centesima digiti unius. Similiter si diametri minoris augmentum sit digiti quinquagesima, haurientur aëris digiti cubici 62, At si augmentum diametri sit quingentesima pars digiti, erit augmentum cavitatis thoracicæ digitorum sex; & si fiat augmentum tantum millesima pars digiti, cavitas augebitur digitis tribus: tantumque aëris ad explicandos pulmones haurietur, adeoque tantillum explicari poterunt. unde patet posse aliquam respirationem institui licet augmentum diametri pectoris sit admodum exile, motusque vix visibilis. Verum si eodem tempore diametrus major pectoris in abdomen protensa augeatur exilissima sui parte (ut semper contingit in omni inspiratione, præter motum quem diaphragma versus partes abdominis concipit) poterit satis magna moles aëris in thoracem irruere nullo pectoris motu observato. Ex hisce similibusque disci potest motum pectoris tam parvum, ut observari oculis nequeat non prohibere respirationem circuitumque sanguinis vitæ nostræ comitem indivulsum.

§ 22. licet nunc animum rursus advertere divisioni isti & solutioni partium sanguinis, quæ in cæteris visceribus obtineri nequit, uti nec in pulmonibus non inflatis, sed inflatis demum debetur, discrimenque maximum facit agilitatis viriumque omnium fœtum inter & in lucem editum, usumque vitæ amplissimum præstat. Dum aër exspiratur patet sectionem vasorum sanguiferorum pulmonis latera opposita subito ad contactus fere perduci; unde fieri nequit quin partes sanguinis sejungantur, ita ut duæ quæque non cohæreant, nec gravior leviori: & quoniam ad secretionem ritè celebrandam solum poscitur ut partes secernendæ non sint osculis secretoriis majores, vel licet minores, non tamen nimis multæ aut arcte cohæreant, sequitur partium sanguinis comminutionem quæ in pulmone inflato & exspirante contingit, obtineri debere id commodi, ut absque auxilio illo non intellecto fermentorum sanguis secretionem om-

nium munera impleat, easque ideirco [illegible] vita molitionesve animalium opus habent.

§ 23. Poterit horum ope reddi ratio Loweri [illegible] melior varietatis colorum quæ ſanguini contingit. partes ſanguinis rubræ necessario in pulmonibus inflatis cum ſint aliis leviores & cæteris magis ſolvuntur; unde color floridus delabentis in ventriculum ſinistrum, & partis per V. S. emissi ſuprema, innatantibus ſumma ſanguini rubris præ levitate vel etiam qua minor occurrit resistentia enitentibus præ elicitate ſi quam habeant. ſed & hinc ostenditur facile cur ſanguis, qui effusus in vas altum ſæpe decolor est quamvis aëri expositus, tamen in latum effusus videatur floridus: nam ſi quæ ſint adhuc extricabiles rubræ ea per paucas ſuperficies facilius emergent quam per innumeras gravioresque. Denique hæc ostendunt caussam quâ fit ut ſanguis viscidus & implicitas rubras gerens quantumvis aëri expositus non ſit plerumque ruber & floridus, (licet ruber exierit è venis) postquam motum ſolutionis amisit quem in vasis ſuis conceperat.

§ 24. Addam ſolum constrictione canalium ſanguiferorum in pulmone partes ſanguinis majores & ultimæ compositionis dividi & a ſe mutuo ſolvi, atque necessario eadem opera compagem minimarum ſolutarumque duriorem fieri, difficiliusque in prima elementa redigi posse. Neque nunc fore operæ pretium inquirere anxie in ſententiam optimi Malpighii ſtatuentis novam hic mistionem, novasque nasci figuras poris partium congruas. quippe confusio hæc & mistio ex antedictis in pulmone exerceri nequit, verum partium ſegregatio; nisi cohæsionem partium minimarum majorem & duritiem de qua ſumus locuti intellexerit: necessitas vero aut utilitas novarum figurarum nobis nulla apparet.

§ 25. Atque hæc eo fine conscripsi, ut ostenderem Medicinæ ſtudiosis utilitatem regulæ initio dissertationis hujus memoratæ, quamque multa possint paucis & notis corporum facultatibus expediri, Medicosque monerem ne ſemper existiment ſe rite defunctos problemate, postquam ad ejus ſolutionem invocarint omnifarias figuras, ætheremque ſubtilissimum, ſalium hostile genus & corpora ne quidem nomine tenus nota; motusque intestinos & cætera gloriosæ ignorantiæ nomina.

DISSERTATIO

DE

Motu quo cibi in ventriculo rediguntur ad formam sanguini reficiendo idoneam.

Experimur omnes inedia & cibi abstinentia corpora animalium formas amittere, marcescere vasa, liquoresque deficere circulationi alenda pares: uno verbo, animalia interire. Experimentis etiam constat, sanissimis animalibus motu dissolvi, abigique & deteri partes solidarum, liquorum, vasorumque corporis animati speciem ostentantium; & vi naturali sanguinis circulantis, hac est conditione atque sorte vita nostra mortem ipsam reddi necessariam, perpetuamque illam per vasa sudorifera prorsus cutis perspirationem evenire: cum scilicet omnis fiat per solum impetum sanguini impressum à corde cogente, inque fluida exitum moliri per ea loca in quibus minor est resistendi facultas, sicuti alia dissertatione explicuimus. quare si vel ad solum illam perpetuam perspirationem respiciamus, patebit tantumdem debere vel vasis inanitis affundi, & marcescentibus addi quantum vel ponderatione instituta didicerimus esse amissum, uti monuit optime meritus Sanctorius, vel temporis observata intercapedine, uti fames vulgo persuasit. Ex quibus sequitur, conditiones corporis jacturam illam resarcientis esse fluorem sanguinis aemulum, & partium compagem compagi amissa similem, nimirum si animal sibi simile perstare volumus.

§ 2. Respicienti vero ad ea quae corporum anatomica administrationes & actiones animalium ostendunt, manifestum est cibos in ventriculo & intestinis eam labendi facilitatem acquirere quae ipsis sanguini admisceri permittit. Adeoque si poterimus invenire qualis cujusve generis sit illa ventriculi actio, vel quam similitudinem rationemve ferat habeatque cum caussis aliis quae magis notae sunt aut habentur, caussa illa fluorem cibo in intestinis inducens, quaestionem hanc solvisse nos fatebimur: in qua quaestione solvenda videntur mihi Medici plerique errasse, quoniam non satis scirent quidnam quaereretur. Non enim quaeritur caussa valens omnia corpora mutare in fluidum sanguini commiscibile, constansque partibus similibus iis quae sunt amissa (similitudo hic est aequalitas magnitudinis, gravitatis & numeri) sed solum caussa valens corpora quaedam quibus homines vesci solent & ali, in humorem circulationi aptum convertere.

quippe cum viderent homines aliqua animalia esse quae metalla & mineralia durissima stomacho offerant atque devorent, statim crediderunt inveniendam sibi esse causam qua ingesta quaelibet in ventriculo colliquescere rogat. unde videas eos, aut potentiam quamdam, daemonas & archaeos, aut fermenta & alia vario nomine fluida corporum quamvis dissolutioni paria in ventriculum contulisse. Sed si meminissent quidnam quaerebatur & causam solum optari, cognitionemve causae quâ corpora quaedam solida (quibus vesci & ali solent homines) possint mutari in liquores nobis alendis aptos, hoc est, in humores qui possint cum sanguine circulari, & suppeditare partes ejusdem fere gravitatis, magnitudinis & numeri cum partibus vi motuum aut perspirationis extra circulationis aream sanguinisque orbitam depulsis; deinde si etiam observassent animalia durissimis illis devoratis non ali; tum profecto facile perspexissent solum quaeri vim partes aliorum animalium, quae nos alere possunt ingesta, solidas dissolventem; sive quomodo tales partes in ventriculo nostro solidae fluidae possint evadere? quod absque daemonio aut liquoris Stygii auxilio poterit, ni fallor, explicari.

§ 3. Evidens enim est, ad facillimam & simplicissimam solutionem hujus quaestionis requiri, ut inveniantur solida pro alimentis in ventriculum ingerenda, quae minima mutatione sibi inducta animali alendo sufficiant; oportet autem ut mutatio illa habeat fluendi facilitatem adjunctam, ut patet ex natura data vivi animalis cui circulatio ejus quod alit est pro vita. Jam cum partes aliorum animalium quibus vescimur solidae in statum fluidum sive liquorem redacta minima mutatione inducta nutriendo animali sint pares, quoniam partes forent amissis similes, & ex hypothesi facta sint circulationi congruae: idcirco manifestum est partes animalium aptorum solidas esse corpora quae quaeruntur; ideoque nunc solum quaeri caussam idoneam, seu quaenam sit simplicissima vis, quae partes illas in fluida circulari apta intra ventriculum commutet.

Et ut quam minimum peccemus in hujus causae investigatione adnotari volo eam debere esse talem quae neque animalis alendi ventriculum & carnes possit dissolvere aut aliorum partes solidas vi ignis chymici, ut sic loquar, aut aquae Stygiae prompte liquefacere, hoc enim vita animalis non fert; neque tam tarde procedat ac ea causa quâ partes animalium solidae nullo artificio adhibito & sibi relictae putrescunt. haec omnia videor jure postulare, quod tamen statim clarius patebit.

§ 4. Videor profecto jure postulare ut causa adferatur partibus aliorum animalium in nostro ventriculo dissolvendis par, quae non possit dissolvere

partes ventriculi nostri ea actione quâ aliorum solidas in fluidas mutat; quoniam hic non quæritur caussa mortis subitæ, sed vitæ paulisper fovendæ adminiculum ferens: unde patet nullum esse, nec pro caussa quæsita haberi posse liquidum ventriculo inhærens, aut quavis ratione in ventriculum illabens, quodque possit conditionibus necessariis servatis, & postulato præsertim hujus paragraphi partes aliorum animalium ventriculo ingestas in humorem alibilem convertere sive dissolvere. quippe ex iis quæ paragrapho primo diximus patet caussam requiri quæ partes animalium solidas ingestas dissolvat, rursus in particulas illas quamproxime aut iis similes ex quibus à fluido reliquo separatis partes illæ fuerant in aliis animalibus prius formatæ. quapropter cum fluidum fermento factum, aut quovis modo dissolvens ingestas animalium aliorum partes solidas non possit non eâdem opera dissolvere partes vasorum animalis & ventriculi cui inhæret, aut in quem derivatur, facile sequitur in iis animalibus, quæ ingestis ali ventriculo illæso videmus, eorumque ventriculis nullum esse fermentum aut liquidum alimenta solida dissolvens, coquens & in chylum convertens; neque tale liquidum quæstionis difficultatem amoliri: cum semper explicandum supersit quî fiat ut liquor quispiam rem objectam dissolvat in partes optatas, & in eas ex quibus ultimo fuerat composita, non possit autem in easdem partes dissolvere rem aliam similiter & sæpius objectam, sive actioni suæ semper & eodem modo expositam, licet ex iisdem partibus eodem modo & non arctius unitis neque pluribus conflatam? Et profecto miraculi loco habendum foret, si liquidum ventriculi solvens coquensque cibos, non etiam coqueret solveretque ea quæ non sunt solidiora cibis illis, & quæ, si ex simili animali alio eximantur, ventriculoque ingerantur, statim coquentur in eo. Adeo ut mirari liceat quales illi fuerint problematum Medicorum solutores qui putarint se methodum coquendi cibos in ventriculo rite explicuisse, cum non explicuissent neque etiam explicare tentassent rationem quâ fit ut cibis in ventriculo coctis, qui non sunt coctu difficiliores ipso, ipse tamen ille ventriculus non coquatur? quæ tamen quæstio eadem est cum illa quam viri illi clarissimi suo more solverant.

§. 5. Ergo liquet neque liquorem acidum sive fixum sive volatilem, neque salsum aut aerem quemvis, aut ex hisce compositum aliisve ullius naturæ partibus, ciborum dissolutioni sive coctioni in animalium ventriculis inservire:

multo minus Archæos Helmontii Wedeliique, & Lemures Bolai opus hoc feliciter absolvere.

Hinc quoque concludimus coctionem quæ ventriculi dicitur non fieri ope liquoris sive menstrui digestorii (ut loquitur & censet Joannes Bohnius in circulo suo Anatomico Physiologico) eliciti ex glandulis ventriculi & salivalibus illis, non quidem acidi, sed dilute salsi, quodque motu partium suarum intestino & vitali (vide paginam istius circuli 149.) substantiam assumptorum lactescentem & mucilaginosam suæque naturæ congruam, alendo illum corpori adæquatam, imbibit, sibique adaptat, atque ita extractum quoddam constituit. Certe vir hic multis modis peccat: sed satis fuerit nobis adnotasse, liquorem illum sive solvens vitale Bohnii, Wedeliique aliorumque plurium posse & debere eodem ritu sibi associare & imbibere naturam diffluentem ventriculi, in quo hæret, sibi congruam & alibilem; quod cum non fiat concludimus, neque illud fieri quod optant cum suis & non probant Bohnius & Wedelius. Frustra nunc objecerit mihi quisquam, stomachi villosam superficiem viscosamque pituitæ naturam fermenti liquidive rodentis aut solventis arcendis injuriis parem. quæritur enim qui fiat ut fermentum aliquod carnes dissolvat, fibrillas carnibus multo minus cohærentes non dissolvat? Pituita vero ista viscosa, irretiendo fermentum subtile, sive aeram humoremque sapiticum e tunicis ventriculi perpetuo diminuum æque cibis coquendis ac stomacho defendit injurias, coctionemque omnem suffaminat ac eludit.

§. 6. Et hactenus declaratæ fuerint opiniones eorum qui quæstionem non satis feliciter, aut qui quæstionem ad nostram nihil pertinentem pro legitima habentes solutione sunt dignati.

Repetendum nunc & inculcandum est, quæcunque homines pro vita sive circulatione conservanda, & alendo corpore assumunt inferuntque ventriculo esse animalia vel vegetabilia, id est animalia vel superioris vel inferioris subsellii: cum utraque circulatione liquorum gaudeant tubulisque constent & fluidis tubulos nutrientibus. Unde manifestum fit ea quæ homines assumunt, naturaque duce assumere debent esse partibus iis prædita & instructa quæ tubulorum fluidorumque in tubulos abire aptorum naturam exhibere possint atque speciem. Nam quæcumque fuit illa actio qua primum partes fluidi vas aliquod carnemve quampiam nutrientes mutatæ sunt in magnitudinem aut figuram aliasve proprietates apti alimenti & vasi isti apponendi, tamen reparando vasi partes aliquæ fluidi nutrientis solo subsequentis fluidi impulsu appositæ sunt & adjunctæ: omnesque fatentur nutritionem absolvi adjunctione & insinuatione partium e fluido secretarum in loca vacua facta discedentibus aliis similis figuræ molisve. Atque ideo patet partes animalium solidas simplicissi-

mo more resolutus, id est, eo ordine ut quà ultimo coierunt primo discerpantur, & exteriores ab extrinsecus accedente causa prius adlingantur, necessario abituro in fluidum partibus nutritioni animalis (id est rei ex tubulis & liquoribus in tubulos abitis, conflandæ) idoneis factum.

§ 7. Deinde notatu hic dignum est ea, quæ neque animalium neque vegetabilium corpora conflabant, animal non posse alere, quantumvis immutentur ventriculi actione; adeoque non apponi vasis reparandis, cum non sint mutata actione ventriculi in fluidum partibus animalium resarciendis aptum.

Ex quibus concludo, nihil aliud ad coctionem solutionemque ciborum in ventriculo peragendam requiri, quam ut massarum moleculæve aliquot partes eæ à se mutuo segregentur, quæ prius actione nutritionem peragente in unum fuerant congregatæ; neque aliud negotii nostro ventriculo datum esse quam ut particulæ in speciem vasorum fibrarumque conjunctæ recedere cogantur in antiquum chaos, vel eum statum quamproxime quem apponendæ partibus nutriendis habeant; & idcirco non aliam vim ventriculi esse necessariam; nam si alia foret, visque ejus corpora in novas prorsus figuras aut quasvis magnitudines mutare posset, tum alia præter animalia cujusvis generis alere non deberent.

Nunc autem cum solis animalium omnis ordinis & subsellii alamur partibus, jamque ostenderimus nullum esse in ventriculo liquidum cujus opera ad nutriendos nos cibi præparentur, sequitur solum esse motum ventriculi atterentis & comminuentis assumpta, qui coctionem absolvat separando eas partes quæ ultimo coierunt, in tubulos fibrasve formæ in animali spectanda.

§ 8. Quippe non licet dubitare quin ea vis, vel illi similis & æqualis, quâ partes ex animali fluido secretæ fuerant in poros partium pro nutritione obeunda, priusque secretis impactæ, sufficere debeat iis rursus distribuendis & redigendis in figuras haud multo minores, nec multum dissimiles prioribus. Patet autem particulas alibiles & partibus apponendas apponi solo impetu cordis & arteriarum sanguinem propellente, & secretiones omnes moliente, ut alibi est ostensum; atque idcirco simili impetu tunicarum ventriculi, auxilio diaphragmatis & musculorum abdominis fieri posse massas ita compactas rursus in partes ultimæ compositionis redigi quam proxime; nec aliquid esse quod hanc comminutionem frustretur, nisi quod non adeo sæpe facileque contactus ventriculi & assumptorum fiant in partibus parvulis, ac contactus illi partium fluidi; unde fit ut chylus non constet temere partibus

adeo minutis ac Sanguis, ille præsertim qui novam coctionem sive comminutionem subiit in pulmonibus. unumque est quod hic notari optem, nempe sicuti in vasis majoribus & prope cor sitis, impetus sanguinis est major, ita partes talium vasorum nutritioni fovendæ impetu illo impactas adeo valide cohærere, ut impetus ventriculi minus facile possit eam cohæsionem superare, qui rursus facilius dissolvit eas partes quæ in vasis minoribus & longius distantibus a corde accrescunt: est enim, ceteris paribus, languidior impetus in vasis arteriosis minoribus, quoniam sunt pares cani vertici propiores; adeoque ibi directio motus magis concurrere cum superficie arteriæ, sive major sit resistentia. Et manifestum est esse hanc facillimam & simplicissimam rationem solvendi quæstionem propositam, quoniam hac de re soli- da assumpta liquescant facile in ventriculo absque opera illabentis liquidi, & tamen præter situm minima cibo (ab animali quippe desumpto) mutatio inducatur, quæ nutritioni celebrandæ stat idoneus.

§ 9. Proximum est ut intendamus causam coctionis solutionisque ciborum ab animalibus desumptorum a nobis allatam, non posse dissolvere ventriculi, in quem ingeruntur, tunicas neque comminuere. raro enim tunicæ ventriculi ad mutuos contactus perveniunt; & contactus qui fiunt inter cibos alterandos & ventriculi tunicas exercentur semper ab iisdem ciborum partibus, sed ab aliis atque aliis tunicarum ventriculi. potissima tamen hæc est rem conficiendi ratio. si datum corpus data vi impingens se membranæ, eam perforare possit, potest augeri numerus membranarum, eo usque ut iisdem positis anterior illa membrana non perforetur. quippe potest ille eousque augeri, ut impetus pars data (quæ nempe anteriori soli & aliis non suffulta membrana perforandæ par haud sit) in anteriorem exerceatur, reliquo impetu in reliquas insumpto. Et cum abrasio sit perforatio membranæ sive superficiei anticæ, quæ (cum loquamur de ventriculo) fulcitur membranis plurimis, patet propositio. Et profecto evidens est ictu digiti mei non rumpi trabis superficiem, quæ rumperetur tamen diminuta trabis altitudine hoc est, imminuto numero superficierum. At altitudo corporis non avertit vim fluidi rodentis, superficiesque anticæ æquales corporum non æque altorum eâdem liquoris rodentis vi, eodemque tempore dissolvuntur, si cætera sint paria.

§ 10. Atque hic emergit phænomenon quod fermenti digerentisve liquidi patroni conciliare non possunt, scilicet observatur hyeme frigidoque sub jove

melius absolvi coctionem in ventriculo quam æstate, quæ res aliunde non potest oriri quam ab aucta musculari vi (uti eo etiam tempore majus est omnium musculorum robur) & impetu ventriculi abdominisque comprimentis. At augetur musculorum vis hieme frigidaque tempestate, quia tum breviores fiunt fibræ contractiles (unde eadem vi ad majorem brevitatem & inflationem perduci possunt) ab iisdem caussis à quibus ferri partem aliquot pedes longam apud nos hyeme breviorem fieri quam æstate comperimus; ceterumve ferream refrigescentem breviorem evadere seipsa candente, ut appensi ponderis elevatione patet. Accedit tamen huic rei perficiendæ varia moles perspirationis: docuit enim vir ille optime meritus Sanctorius paragraphis 29. & 48. Staticæ suæ Sectionis secundæ, animalia circiter libram perspirationis hieme retinere quam æstate emittunt, idque quotidie. unde manifestum evadit majorem esse molem liquidorum in musculos hieme influentium quam æstate; adeoque hoc pacto ea omnia facile præstari, quæ frustra quis speret ab acidis liquoribus aliisque in animal sanum non cadentibus, & à tempestate illa alienis, nam æstate major est acidi proventus, faciliusque acescunt liquores. Hic autem moneo majorem salivæ proventum hiemi proprium ad perspirationem nimis imminutam pertinere, ab eaque pendere. hac ego de re monitos esse volo illos, qui methodo ad veritatem in scientiis inveniendam destituti, phænomeni hujus illustrandi gratiâ hibernas forsitan pituitæ copias producent.

§ 11. Vicimus enim salivam & quodcumque hoc est fluidi in ventriculum immissi, non cibos potius quam ventriculi superficiem, fibrasque illas villosas carne omni ingesta, & quantumvis dentes perpessa, nimium teneriores apta esse atque parata dissolvere.

Verum de salivæ facultate non opus est anxie disserere vili & nulli non dicta; quam idcirco lectoribus hic apponere non fuit animus: dentium quoque actionem omnibus notam memorare visum non est, aliaque etiam quæ chyli opificium comitantur, quæque omnium felicissime executus est doctissimus & candidissimus rei Medicæ promotor D. Martinus Lister, relicta aliis sola compilandi gloriâ. At quoniam vir ille magnus nimium videtur tribuere perspirationi, quam ventriculo majorem hieme quam æstate suspicatur, nos æquum est in eam rem diligentius inquirere. Est aër flumen quod non minus in ventriculum quam in pulmonem se dimittit, in qua data porta ruit, sive frigus sive æstus fuliget: quapropter si quid aër hiberna facultate

præstet in perspiratione minuenda, ejus effectum ventriculi superficies perferet haud aliter ac cutis extima. obstet ergo perspirationi cutis aër hibernus, faveat æstivus, cum uterque & circumfundatur cuti & in Stomachum decurrat, erit semper hiberna Stomachi perspiratio ad ejusdem æstivam, ut est hiberna cutis extima ad æstivam ejusdem; quæ sane hiberna est haud paulo major, ut ostendit Sanctorius.

Cæterum dogma hoc invexit auctoritas summi viri Hippocratis, qui scripsit ventres hieme esse calidiores. observabat enim hieme ventriculum esse valentiorem; assumebat autem ex secta Philosophica coctionem calore peragi: ex his colligebat calorem Stomacho majorem hieme erumpere.

§ 12. Hinc sequitur eos, quibus ventriculus quovis liquore quamvis fluidissimo nimis tamen copioso aut viscido scatet, cibos non bene concoquere neque tum sanos esse; quorum tamen contraria omnia evenirent, si coctio liquidi dissolventis opera celebraretur. Verum ejus rei alia longe ratio est quam fermentorum patroni possint contingere: evidens enim ex ante dictis esse existimo, liquorem quemvis tam copiosum in ventriculo, ut non sit ibi locus in quem facile satis & prompte cedat, vel tam viscidum & resistentem, parumque cedentem, ut non statim & vi minima expellatur e loco intimam ventriculi superficiem extimamque cibi ingesti dirimente, necessario impedire & morari coctionem ciborum; necesse enim est interposito fluido quovis aut nimis copioso aut ullatenus viscido, eludi impetum musculorum ventriculique, a quo solo, cum nullum sit fermentum liquidumve coquens, pendere coctionem oportet.

Et ut aliquid utilitatis ex hocce adnotatione possit percipi, erit forsan operæ pretium ulterius adnotare, quod quo gravius fuerit interpositum in ventriculo fluidum, eo magis possit resistere motui ventriculi, vimque motûs contactumve frustrari, & sic coctionem abolere; si ea sit ejus fluidi copia ut necessario mole quadam ubique repleatur cibo circumfusum: uti requiritur in fluido coquente & solvente. unde sequitur acidos liquores cum graviores sint, & etiam salsos impedituros coctionem; neque gravitatem hanc minime esse causam cur tam ægre & invita prodeant, ejiciunturque acida ex ventriculo.

§ 13. Ex iis, quæ § 10. demonstravimus, evidens est vasa tenuia non satis multis membranis suffulta, qualibus fulcitur ventriculus, quo sæpius opposita latera ad contactum adduxerint, eo etiam sæpius atteri atque disrumpi citius debere. Nam si vasa fere concidant tunicis oppositis impetu quodam

coëuntibus, ita ut expulso fere omni fluido intercurrente nihil intercedat, tum fiet attritio tunicarum. Et quoniam hic est casus pulmonis ejusque vasorum, ut alibi ostendimus, non erit posthac mirandum saepius & facilius contingere in pulmone erosionem, erosionisque symptomata quam in aliis visceribus. praecipuè vero hac ita contingent qui in aëre graviore fumisque carbonum fossilium metallicis & ideo gravioribus, vasaque pulmonum validius comprimentis facto versantur.

Ex hisce manifesta potest exhiberi solutio ejus, quod sibi solvendum proposuit Thomas Willis, qui fiat nempe ut Phthisicis plerisque facilius sit spirare in aëre rustico, quibusdam tamen facilius sit uti aëre urbis londini? loquitur de civibus suis Willisius. Evidens est eadem manente aëris hausti gravitate & vi elastica, idem animal aequali facilitate respiraturum; sive ejusdem animalis sanguinem aequali facilitate transiturum per vasa pulmonis: & si, eadem vi aëris constante, non eadem facilitate transeat sanguis, oportere aut ita mutatam esse vasorum flexilitatem, aut sanguinis influendo facilitatem, ut resistentia facta sit ex parte pulmonum major. quapropter non erit mirum eos qui aëre feliciter gaudent rustico, & vitiium datarum, non posse eadem felicitate pati aerem graviorem & londinensem non solum in pulmones admissum, in quibus jugiter haerent metalla illa minuta fumorum, verum etiam corpori toti circumfusum: neque etiam incredibile debet videri, si ii, quibus aut naturâ aut morbo, hoc est, aut nascentibus aut arte vitaeque genere mutatis vasa sanguisque in pulmone facta sint magis resistentia, aut quavis ratione illa minus flexilia, ille minus fluidus evaserit, melius ferant aërem Londinensem & graviorem quam leviorem & rusticum.

Ex quibus patet quam parum apposite loquutus sit de hac re Willisius part. 2. Sect. 1. cap. 6. de Medicamentorum operationibus, dum eorum qui londini felicius spirant vasa teneriora caussatur, & fumo sulphuris similiumque verborum quaestionem involvit, non solvit, negligens proprietatem notam, majoris gravitatis in isto carbonum quam cespitum corpore quod in fumum abit, & cum aëre hauritur.

§ 19. Atqui hac attritionis ratio in aliis vasis aëri quidem saepe expositis, sed suffultis, ut ostensum est § 12. locum non habet, vasa quippe pulmonis vesiculaque adeo non suffulciuntur musculis superstratis mem-

branisque confertis, ut potius ab interna costarum superficie inter spirandum quovis momento per omnem vitam premantur & atterantur. Unde sequitur evidenter, Wedelium frustra in Physiologia sua reformata cap. 6. multis verbis affirmare sensu & autopsia demonstrari in ventriculo fermentum salino-sulphureum, quodque progeniem lymphæ vitalis esse astruit. hæc enim si vera sint, omnia vasa sanguifera eadem ratione coquentur & solventur ab intercurrente hac lympha (quæ sanguinis est pars maxima) qua ratione carnes aliaque vasis istis haud multo duriora solvuntur ab ipsa in ventriculum effusa. Et ex hisce paucis videre est, quam inepta sit hypothesis acidi fermentive quæ phænomena per proprietates notiores hæc explicet, quamque facile nobis fuerit per proprietates notiores, & de quibus certiores sumus, difficultatem quæstionis hujus amoliri.

§ 15. Neminem cui hæc arrideant dubitaturum posthac arbitror, an melius solvatur coctio, cæteris paribus, si accedat lenis & placida aut deambulatio, aut corporis recreatio non laboriosa post cibum assumptum. Nam quamdiu motus ita auget & adjuvat comminutionem, ope scilicet diaphragmatis aliorumque musculorum, ut tamen non nimis cito, hoc est antequam partes facta sint satis parva, cogatur chylus ventriculum deserere & lactea subire (quo casu cruditas oritur, quæ idcirco sita est in comminutione ciborum in nimis magnas partes, quarum tamen aliqua possunt lactea subingredi) tam diu concoctio æque bona peragitur citius & æquali tempore melius, sive in partes fluidiores & nutritioni aptiores fit ciborum divisio. quare neque dormientibus æque laudata contingit ac vigilantibus concoctio. Et hæc poterunt sufficere explicanda more Medico prima, ut loquuntur nostri, coctioni, quæ prævia est, & eodem fere ritu celebratur quem attribuimus alibi coctioni secunda in pulmonibus natorum administratæ. Antea autem explicueramus coctionem illam, cujus tertia vulgo dicta pars quædam est, nempe secretionem quæ in glandulis atque visceribus exercetur, cujus species est nutritio pro tertia coctione a medicis celebrata.

§ 16. Non opus est ut multis verbis ostendam peracta ventriculi & pulmonis coctione sanguinem aptum reddi ut ipso alatur animal, licet per fermentum figurasque proprias locorum non immutato, cum hæc adminicula nulla sint aut nullius usus; superest ergo ut negotium hoc absolvatur, coctionibus quas dixi præviis, impetu solo cordis & arteriarum, quo fit ut

particula quævis Sanguinis in eum locum secedat in quem ab aliis expellitur, modo is ejus sit capax: adeoque cum non omnes in secernentia possint expelli (deest enim horum numerus & amplitudo sufficiens, aut ubi sufficiens adest, nulla fit nutritio) sive vasa quæ vulgo pro talibus habentur, necesse est aliquas secedere in spatia fibrarum vasa componentium vacua, sed tam arcta, ut ingressa & à tergo ulterius compulsa particula ad plurium in eodem plano quiescentium contactus undique perveniat; quæ si locum se multo minorem vacuum in canalis superficie offendisset, per eum forte expulsa contactus illos evasisset, & ideo canalem istum nullo alimento reparasset. Nutritio ergo sita est in plenitudine omnium vasorum restituta, quæ facit ut in membranam cujusque canalis secedat pars liquidi ipsius in locum ejus quod è fibris fuit dimissum. Sequitur hinc evidentissime canalem intra animal omnem fluido, quod sæpissime vehit, nutriri. Patet enim fluidum canalis sui latera non facile perrumpere; alioquin hæc non possint canalem isti fluido deferendo aptum conflare: neque ullum esse tunicæ vasis porum sive distractione motuque partis, sive detritione fugâque particulæ ex contactu reliquarum superficiem solidam attingentium licet quam minime ampliatum & auctum (nam quamdiu orificium pori non augetur, nihil vasi deperditur, nec opus est nutritione) in quem partes fluidi quod vehit non possint penetrare & se induere. Nam qui volunt in hosce poros ingredi non posse nisi fluida subtilissima prius in cerebro aut alibi secreta à sanguine? illi enim non satis norunt ea subtilissima fluida ante extitisse talia in sanguine, quam ab osculis secernentibus, & nulla fermenti vel figuræ varietate instructis exciperentur.

§ 17. Verum priusquam negotium hoc dimitto, decet difficultatem amoliri, quæ minus cautis posset imponere. Nempe experimur in aliqua vasa injici posse facile satis liquores quosdam si peritis credendum, dum in eadem immitti eadem facilitate non possunt alii quidam liquores prioribus illis subtiliores, & partium minore vi pollentes aut hucusque pollere crediti. hoc ergo cum diversæ moli nequeat ascribi, ascribendum erit diversæ figuræ, quâ corpus majus minori excluso penetrabile fiat. Ego autem longe alia ratione ex hisce consequi censeo: nam cùm naturæ lumine notum sit quod duorum corporum inæqualium, quorum unius maxima diametrus sit minimæ orificii oblati diametro æqualis, alterius vero aliqua pro situ quo orificio admovetur sit ea major, prius illud cujus diametrus est æqualis poterit ingredi & transire per illud orificium, excluso

necessario posteriori, cujus diametrus aliqua eſt major diametro illi orificii quam orificium corpori applicat: adeoque ex eo quod liquor hic non tranſeat orificium quod ille, iiſdem manentibus tranſit, manifeſto ſequitur illum liquorem quam hunc partibus minorum diametrorum, ſive abſolute minoribus conſtare; quamvis harum partium partes plures ſint magiſque unitæ & graviores, aut etiam magis conſpicuæ, aliaſve proprietates habeant quibus vulgus craſſitiem liquorum metitur. unde patet methodus explorandi qualium liquorum partes ultimæ compoſitionis ſint minimæ, id eſt, minimis diametris præditæ.

Oſtendi itaque nutritionem eſſe ſecretionis genus, quod profecto à cæteris ejuſdem generibus non eſt diverſum, niſi quod motus fluidi in nutritione ſecreti per canalem ſive porum ſecernentem multo tardior ſit quam aliorum fluidorum motus per ſuos canales. Hoc vero provenit ex eo ſolum, quod in ſecretione nutritiva angulus per verticem canalis ſive pori à latiori baſi orientis multo major ſit angulo per vertices aliorum canalium per quos vulgo ſecretiones exerceri dicimus. unde fit ut in ſecretione nutritiva maxima reperiatur à pori lateribus reſiſtentia, obſtaculumque progreſſuris partibus è tranſcurrente fluido ſecretione illa ſeparatis.

§ 18. Liceat ex hiſce inferre nihil neque in ventriculo & inteſtinis, neque in pulmone, multoque minus in corde, denique nihil in ulla ſecretione ipſave nutritione contingere, quod alimenta mutare valeat in ſpiritus chymicos aut ſalia volatilia &c. Nam cibi in ventriculo comminuuntur & coquuntur ſemper prius, & facilius tollitur & ſeparatur earum partium cohæſio quæ minus arcte cohærent. Atqui partes ex quibus ultimo conflati ſunt canales, vel quarum adjunctione ſunt aucti, minus cohærent quam iſtarum partium partes, cum iſtæ à reliquis non hæ à ſe mutuo per impetum cordis ſanguiniſque diviſæ & ſecretæ fuerint. poſtquam vero iſtæ ita fuerint in ventriculo ſeparatæ, rurſus ut fluere unæ ſupra alias poſſint facile, tum motu ventriculi expelluntur in lactea. unde ſequitur nihil fieri in ventriculo unde quis poſſit pro certo ſtatuere, ciborum coctione elici ſulphur ſaliaque, & alia corpora pro elementis venditata: neque ferendos eſſe qui tam precario philoſophari etiam in Medicina tradenda volunt, quos nec pudet ſcribere fieri in ventriculo reſolutionem ſulphuris alibilis, & chylificationem eſſe actionem archæi ſegregantem & immutantem (beneficio caloris & fermenti in ventriculo) ex alimentis ſulphur alibile oleoſo-aquoſum, & fieri in ventriculo analyſim acidi & alkali pro ſulphureæ vinculi laxatione: ſulphur enim eſſe interpretem amicitiæ inter

talia sibi alias contraria, uti lectoribus suis persuadere studet gravis Auctor Wolfangus Wedelius cap. 9. Physiologia reformata.

§ 19. Aliam oportet inire rationem atque methodum, si theoriam Medicam pro rei dignitate condere, artemque & per se nobilem & mortalibus necessariam ab abjectis conjecturis fœdaque incertitudine vindicare volumus. Cujus methodi exemplum nos hic dedimus in re quidem non difficili, sed futurum tanto utilius, quanto rei difficultas fere nulla minus est ablatura methodi ipsius conspectum. quippe ad hanc quæstionem solvendam methodo medica manifestum est nihil requiri præterquam ut inveniantur solida ingerenda, quæ facillime possint reparare jacturam partium è canalium tunicis & liquorum pene evolantium: & vires illas simplicissimas ventriculi vel in ventriculo applicandas definire, quæ possint ingesta solida reducere ad ea fluida ex quorum partibus ingesta illa fuerant ultimo conflata atque compacta. Patet autem ex dictis primo quæsito respondere partes vegetabilium sive omnis generis animalium, alteri vero quæsito & desiderato satisfacere motum ventriculi & abdominis, musculorumque adjacentium, aliis auxiliis frustra advocatis; sed quod hic ante alia observandum est, non opus fuisse ad hæc definienda ulla philosophica cognitione naturæ ciborum sive magnitudinis, figuræve partium aut pororum in ipsis, motuumve fluidi poros eorum pervadentis; neque hic esse utile scivisse an ullum sit fluidum pervadens, an partes ciborum sint omnes ejusdem an diversæ figuræ. Verum sufficere si noverimus ~~fluidum~~ solidum, quod ex conjunctione prius fluentium coaluit, redigi posse in simile fluidum si partes illæ detrudantur in contrarias vias, deinde in ventriculo conatum exeri quo partes solidorum ita detrudantur, & deinde fluidum naturæ suæ priori sive sibi redditum eodem modo in canales solidos evasurum, quo prius in similes evaserat. Et nimis evidens est hæc convenire corporibus quavis figura aut motu præditis, nullamque naturæ rerum intimæ, aut philosophiæ causas physicas & subtilissimas rimantis cognitionem deposcere. quæ dixi ostendere mihi videntur, non posse alimenta coqui absque auxilio ventriculi & musculorum abdominis commolentium. Superest ut ostendam, vires diaphragmatis & musculorum abdominis tantas esse, ut officio onerique à nobis imposito pares esse facile possint. Vires illæ sive investigentur ope propositionis 128 &c. primæ partis operis Borelliani, sive auxilio principii Neutoniani ex Borellianis etiam eliciendi, prodibunt sane ingentes. qui examen rite instituet, is statim inveniet potentias musculorum se habere in ratione composita ex ratione longitudinum, latitudinum & profunditatum,

hoc est, in ratione Solidorum homogeneorum sive pondarum. Atqui medium pondus musculi tertium pollicis manus articulum flectentis, aequat grana 122, pondus musculi recti aequat grana 1860, pondus pyramidalis aequat grana 63, pondus musculi oblique ascendentis grana 1320, pondus musculi oblique descendentis grana 1020, pondus diaphragmatis aequat grana 3960, quapropter excluso flexore pollicis Summa ponderum aequat grana 8223.

Jam per propositionem 126 primae partis Borellii potentia flexoris pollicis aequat libras 3720, adeoque ut se habent 122 grana ad 3720 libras, ita se habebunt 8223 grana ad libras 248235. Ex hisce patet vires horum musculorum non cedere viribus lapidis cujusvis molaris: eumque qui novit naturae rerum auctorem neque frustra quidquam moliri, neque rem unam multis modis, sed multas res uno modo perficere, facilè agniturum actionem ventriculi muscularem, actionesque musculorum ventriculum comprimentium eas esse quae cibos in ventriculum ingestos redigunt in liquorem animali alendo & sanguini reparando idoneum. Sed etsi nullae adhiberentur in hoc negotio vires musculorum abdominis, sufficerent tamen vel Stomachi vires rei pro votis gerendae. Pondus medium Stomachi humani est unciarum octo, adeoque calculum instituendo similem illi superius exposito invenietur potentia musculi Stomachi aequalis ponderi librarum 12951, quae quadrupla est potentiae naturalis cordis per propositionem 67 Secundae partis operis Borelliani de motu animalium, qui ostendit hanc esse circiter librarum 3000.

SOLUTIO
Problematis de Inventoribus.

Animadvi jam a multis annis nihil unquam ulli civitati funestius fuisse quam civium credulitatem, & quod eam comitatur perpetuum novandi studium. quoties enim callidi & versuti homines adeo placere cœpissent ut iis populus brutam fidem haberet, continuo mores civitatis everti cerneres, leges & instituta majorum refigi, jura divina & humana violari, quod ea novandi studio consiliisque plebem fallentium obstarent.

Atqui ego apud imperitam plebem plus valere callidorum hominum artes, quam doctissimorum rationes non miror; miror potius excellentissima & pene cœlestia ingenia vulgi sæpe exemplum secuta, eorumque esse auctoritate seducta, quos omni genere virtutis honestarumque artium clarissime superarent.

Quapropter operæ pretium videor facturus, si viris honesti rectique studiosis viam monstravero, qua se a turpi servitio vindicare queant, & illi nebulæ mentes suas eripere, quam auctoritas paucorum hominum veritati offudit: nam populum velle in viam reducere dementis est molitio. Ut vero peritis gratum faciam, & altiorum disciplinarum studio accensis, brevi oratione hic ostendam, quibus in rebus, quorumque hominum auctoritas nos debeat movere, sive cui potius hominum generi, cujusque generis res narrantis sit credendum, simulque solvam nobile, nullique prius tentatum de inventoribus problema. Id agens, Auctoris, inventoris, Observatoris & historici appellationes pro una eademque usurpabo, advertique volo problematis hujus duos esse casus: vel enim auctoritas Inventoris ingreditur problematis conditiones, vel eas non ingreditur, priorem casum sequentia expediunt.

§ 2. Caute decet observare discrimen inter ea quæ ob suam vel aliorum evidentiam demonstrata sunt, quorum nempe talis est evidentia, ut postquam ipsorum probationes intelleximus, ea aliter concipere nequeamus; & ea quæ neque ex se ipsis neque ex aliis sunt demonstrata. prioris generis est hoc, totum est parte majus: posterioris est hoc, Pythagoras invenit 47. primi Eu-

clidis. per demonstrata igitur ea intelligo, quorum probationes conficiunt impossibile esse ut ipsa se aliter habeant, unde sequitur ea semper eodem modo se habere; at per non demonstrata intelligo ea, quorum probationes non conficiunt ipsa aliter esse non posse, unde concludi nequit ea semper eodem modo se habere. Argumenta priori generi convenientia vocantur demonstrationes, posteriori vero probabilitates. Hinc patet nullum numerum finitum probabilitatum demonstrationi aequipollere; deinde nos haudquaquam esse tam certos cum assensum non demonstratis praebemus, quam cum eundem demonstratis impertimur, adeoque non esse tam pertinaciter adhaerendum opinioni non demonstratis suffultae, quam alii per demonstrata invectae.

§ 3. Porro notandum est, illos qui observationum auctori aut scriptori fidem haberi volunt, hoc est qui inventorem proponunt cujus auctoritas ingreditur conditiones quaestionis necessario assumere haec effata.

I. Sensibus habendam semper esse fidem, quod probatione non eget.

II. Observationis expositae inventores semper eadem aliis narrasse quae ipsi sensuum ope invenerant, quod inter demonstrata non reperitur.

III. Eos per quos observatio nobis per manus est tradita, tam probos omni aevo fuisse, ut non alia nepotibus tradiderint quam quae a patribus acceperant suis, quod demonstratum non est.

IV. Si observatio vetus & non scripta tradatur, tum hoc effatum assumere pro vero oportet, nempe eos qui eam per manus nobis tradidere nunquam fuisse ejus illiusve ejus particulae oblitos, quod minime est demonstratum.

Ex quibus sequitur, 1. certiores nos esse de demonstratis, quam de ulla re ab historia observationes complectentis fide desumpta. Deinde 2. certiores nos esse de iis quae per sensus, quam quae ope talis historiae cognovimus; adeoque argumentum ab ejus historiae fide petitum non valere adversus demonstrata vel sensu percepta.

§ 4. Quin etiam sequitur nos non tam certos esse de veritate observationis, quam fuerant ejus auctores; hi enim solum primum effatum pro certo atque demonstrato usurpant. Nos hisce fidem habentes etiam secundum effatum pro demonstrato adhibemus: eodemque modo non esse nos tam certos de

veritate observationis veteris, aut quæ olim peracta rursus institui non potest, quam non veteris, ejusque quæ pro lubitu potest institui; quia dum non veteri historiæ credimus, Solummodo primum & Secundum effatum assumimus; at dum veteri, tum etiam tertium pro concesso adhibemus. Denique non esse nos tam certos de veritate historiæ (observationes complectentis) non Scriptæ, quam de veritate Scriptæ, quoniam ad fidem Scriptæ rite conciliandam Solummodo tria priora effata pro demonstratis habere oportet: at cum non Scriptæ credendum est, etiam quartum effatum pro demonstrato licet non prorsus demonstratum oportet adhibere: adeoque in uno quam in altero casu plura non demonstrata pro demonstratis, hoc est, plura incerti notâ laborantia pro certis fovemus.

§ 5. Facile est ex hisce perspicere nulla inventoris, cujus auctoritas conditiones problematis ingreditur, quales sunt apud Peripateticos Aristoteles, Medicosque quosdam Hippocrates, & apud alios alii, dicta deberi ita explicari, ut contraria sint ulli demonstrato, aut per sensus percepto, aut etiam ulli opinioni, quam ideis à sensu Subministratis evidentia exæquat. Neque ut adversentur ulli effato quamvis non demonstrato à quo fides omnis historiæ dependet: aut denique ulli opinioni quæ fundamentis fulcitur non minus probabilibus, quam sunt axiomata illa quibus historiæ auctoritas innititur. memoresque Semper esse decet licentiam quâ utendum est in explicandis historiis, tanto minorem esse quanto major est Historici inventorisque auctoritas, sive quanto minor est numerus non demonstratorum, quibus ceu demonstratis historia imponitur.

§ 6. verum ad Secundum problematis casum accedamus; cum nempe Inventoris auctoritas non ingreditur quæstionis conditiones, ejus difficultas Sequentibus Theorematis exhauriri poterit.

Theorema primum.

Auctor inventi publicus censeri debet qui primus ea tradidit, ex quibus idipsum facilius deduci potest, quam ulla primi Euclidis propositio ex ejusdem axiomatis definitionibus & postulatis: dumque ea traderet non fuit occupatus in iis corollariis deducendis quæ millies minoris momenti & utilitatis sunt, quam illud est de quo quæritur. At si neque ea tradidit primus ex quibus ea facilitate inventum colligitur, neque inventum ipsum diserte explicuit, sed prolixe & diserte infinita alia minimi momenti protulerit, tanquam ex datis emanantia, ille non est inventi de quo quæritur censendus Auctor.

Hæc propositio ex eo demonstratur quod nulli Philosopho aut Medico omnia nota sint quæ ex notis deduci possunt.

Theorema Secundum.

Qui primus de Invento, de quo quæritur, publice loquutus sit, & eodem modo quo postea de eo locuti sunt alii, quibus nemo est qui non fateatur Inventum illud esse notum, neque simul & quidem æque vel magis diserte alia tradidit invento proposito contraria, is hujus auctor est habendus. At si non aliter de eo sit locutus quam loqui solent ii quos nemo non fatetur Inventi esse ignaros, aliaque plurima sæpius disertiusque tradidit invento illi adversantia, is auctor inventi non debet censeri.

Hæc propositio huic innititur assumpto, quod si quis decies scriptum reliquerit numerum stellarum esse imparem, semelque tantum scripserit & eodem modo esse parem, credibile sit eum censuisse earum numerum esse imparem; fieri quidem potest ut elementorum geometriæ non ignarus propositionem edat per multas ambages deductam, quæ cum aliqua forsan illorum particula pugnare deprehendatur; sed impossibile est ut elementorum istorum gnarus ea sæpissime scribat, quæ omnibus eorum propositionibus aperte repugnent. quare si quis Medicorum de circulatione admodum obscure loquatur, & sæpissime non solum quibusdam circulationis effectibus, id est, ab ea pendentibus corollariis contraria, sed aperte circuitui adversantia, hoc est omnibus elementorum medicinæ propositionibus manifeste contradicentia disertissime tradiderit; non est existimandum ei sanguinis circuitum fuisse cognitum.

§ 7. Ut hæc prorsus evidentissima evadant scire oportet, quod aliquid ingredi quæstionis conditiones tum dicitur, cùm isto aliter se habente quæstio mutatur, adeoque eas non ingredi dicitur id quo aliter vel utcunque se habente non mutatur problema. ut ergo hæc applicemus primo casui in quo auctoritas inventoris quantumvis magna potest assumi, evidens est nihil falsi in talis Historici scriptis reperiri: quia vero fatemur nos credere merito multis viris hæc ejus esse Historici scripta testantibus, idcirco eâdem operâ assumimus pro certis effata omnia paragrapho tertio proposita; unde sequitur manifesto nihil in ejus Historici scriptis contineri, quod sensibus, illisve effatis, aut aliis æque certis repugnet, & si aliquid ejus naturæ in ullo scripto contineatur, id non esse talis Historici scriptum, unde constant § 4, & 5.

§ 8. Deinde si auctoritas inventoris non ingrediatur conditiones problematis, tum ea potest spectari tanquam nulla; nihil enim confert ad problematis solutionem, adeoque nihil est habenda. Atqui cum auctoritas inventoris mensu-

retur ab ejus veracitate sive peritia & perpetua voluntate dicendi ea quæ peritiâ illa nituntur, patet in secundo quæstionis hujus casu, ubi auctoritas pro nulla habetur, etiam & scientiam & scientiæ congrua dicendi voluntate pro nullis censeri, nempe hæc prorsus non considerari. Unde sequitur in hoc casu verba historici seu inventoris posse & sæpe debere ita explicari, ut sint sensu perceptis contraria, aperte falsa, & demonstratis repugnantia; nempe eodem modo quandoque homines nullius auctoritatis loquentes explicari debent, qui quidem sæpe non negant & se & colloquentes aperte falsa & absurda proferre, & in eum sensum sua mutuo dicta interpretantur.

Ex quibus concludo, ubi quæritur an Hippocrati cognitus fuerit sanguinis circuitus (in qua quæstione auctoritas Hippocratis spectatur tanquam nulla, nulliusve utilitatis, cum nemo circuitum ei notum dicat ideo quia fuerit infinitæ vir peritiæ) licere ejus dicta non minus quam imperiti cujusvis ita explicare ut falsa & absurda sint, neque in hac quæstione auctoritatem ejus debere adduci, ut quæ absurda & circuitui sanguinis adversantia protulit, molliori interpretatione diluantur. Hinc etiam infero in secundo casu, nempe cum auctoritas inventoris non ingreditur conditiones problematis, Theoremata duo paragrapho sexto proposita esse necessario vera: nam quoniam eo in casu auctoritas illa est nulla, non debet supponi Inventor sive Philosophus sive Medicus ejus esse ingenii, ut plura intellexerit quam quæ disertissimis verbis tradidit; unde fluit primum Theorema: neque ejus peritiæ ut non falsa atque absurda potuerit proponere, & sæpe proposuerit; unde fluit Theorema secundum.

Ut quæ jam dicta sunt facilius intelligantur, adverti velim quo pacto ea ad quæstionem de Inventore circuitus sanguinis solvendam applicari possint. Quæstio in eo versatur, ut inveniamus an Hippocrati cognitus fuerit sanguinis circuitus. Vocem autem circuitus eodem modo ab Hippocrate usurpatam quo ab Harvæo liquido debet constare, ita ut invenienda sit in Hippocrate descriptio hujus circuitus satis clara & distincta.

Ego vero affirmo circuitum sanguinis nunquam diserte ab Hippocrate describi, nihilque in ejus scriptis contineri quod suadeat motum illum ei cognitum fuisse, sed tantum cognosci ab eo potuisse; nam quamvis nuspiam circuitus sanguinis perpetui meminerit, ea tamen sæpissime commemorat ex quibus deduci potest iste circuitus, quem quidem nunquam exinde colligit, licet inventum sit longe majoris momenti, quam sunt ea omnia quæ ex sibi notis intulit & prolixe inculcavit Hippocrates. Nota nempe fuit Hippocrati vena-sectio;

DISSERTATIO
DE
Circulatione Sanguinis
In animalibus genitis & non genitis.

Primus manifestum dedit atque demonstravit circuitum Sanguinis Gulielmus Harvæjus, quem Medici genitis animalibus peculiarem esse crediderunt. Multa ex illa demonstratione in rem medicam emolumenta fluere nullus inficiabitur, qui paulum modo versatus hac in arte fuerit: nihil tamen in vita utilius, aut animo rerum ultimam, hoc est, uni jovi & rerum omnium Auctori cognitam originem scrutanti gratius inveniri posse confido, quam invenisse & agnovisse nostram animantium originem ab ipso Jove repeti debere. quippe notum nunc est ex lege circuitus, sanguinem in cor animalis accipi, & ex eo pelli alternis; quare neque calor aut fermentum ullum, neque liquor spiritibus salibusve quantumvis fœtus, aut vis ulla alia perpetuo & non alternis impressa sanguinem humoremve alibilem è corde aut loco cordis expellit: alioquin expulsus ad cor non rediret, obstante vi ista perpetuo & non alternis impressa. Atqui vis illa in cor alternis conferenda non procedit ab utero materno; quod enim ab utero ad cor embryonis procedit illabitur in ventriculorum ejus cavitatem, non vero in fibrarum ductus per quos fit contractio: præterquamquod embryonis ab utero liberi adhuc contrahatur cor & circulatur sanguis. Est ergo vis illa ab embryonis aliqua parte repetenda. ostendit autem lex circulationis nihil ab ulla parte animalis remitti ad cor, quod non prius cum sanguine ex corde parti isti fuerat immissum; & ostendimus ipsi, secretionem liquidorum in animali (sive ad cor redeuntium sive non redeuntium) peragi necessitate circulationis molem liquidi secernendi magnitudini pari orificii secretorii objicientis, neque aliam ullam esse mechanicam (seposita virium aliarum centripetarum præter gravitatem consideratione) secernendi liquida animalis rationem: & idcirco non solum extare vasa secretoria aliaque antequam libet assignatam secretionem, verum etiam secretionem virium ad cor contrahendum refusarum peragi ante quamlibet assignatam cordis constrictionem, sive circulationem inchoatam; & circulationem sanguinis, sive contractionem cordis sanguinem ad partem corporis viresque cordi contrahendo secernentem, expellentis celebrari ante quamlibet secretionem sive refusionem & communicationem virium contractricium; deinde

docet nos circulatio, medullam, sive cerebri sive spinae, esse illam partem, unde vis cordi imprimitur alternis sanguinem expellens: neque enim per vicissitudines & metamorphoses quibusdam animalium generibus familiares mutantur vires, viriumque relationes, quibus eorum vita atque in iis circulatio constat; nexusque adeo, qui cor inter & medullam spinæ intercedit non mutatur. Unde sequitur cor & corpora medullaria iisdem viribus & eodem modo operantibus ad se mutuo semper referri, & relata fuisse eodem modo in prima cordis contractione quo in quavis subsequente referuntur, quapropter vires cordis corporisque medullaris simul sunt ortæ, simulque vigent; animalque proinde nullum unquam mecanicè producitur. Et ex hisce deduco, liquorem à mare decidiuum utero ovoque fæmineo animal inferre circulatione sanguinis atque vitæ munere jam ante potitum. Atque nescio an qui se Theologos vocant joviosque interpretes, quidquam protulerint aut jove dignius, aut humano generi gloriosius.

§ 1. Verum ad alia progrediamur, motusque circularis sanguini proprii & ab Harvejo inventi atque demonstrati affectiones aliquas explicemus, eas autem ex sequentibus colligere licebit.

Si liquidum cui innatant corpuscula solida fluat per canales quorum latera vel ad partes motus quo cietur ipsum convergant, vel ab iis divergant, vel sint parallela lineæ motus, cæteris paribus facilius & sæpius impeditur liquidi motus in canali laterum ad partes motus convergentium, quam in vase laterum parallelorum; & facilius impeditur idem motus in canali latera habente parallela, quam in canali laterum à partibus motus divergentium. Et insuper quo major fuerit angulus verticis trianguli per axem canalis laterum convergentium, eo facilius sæpiusque motus versus verticem conceptus impeditur: quo vero minor fuerit prædictus angulus, eo facilius sæpiusque impeditur liquidi motus ad partes à vertice aversas excitatus.

§ 2. Patet quod si motus sit à basi versus verticem, v.g. coni truncati, fieri facile posse (si liquido innatent corpuscula solida) ut à liquido deferatur solidum quod obturare valeat angustius coni truncati orificium, motumque liquidi impedire: sed & per situm solidorum liquido innatantium, & lateribus canalis occurrentium perpetuo mutatum fieri vix potest, quin corporum istorum aliquot tandem in satis angustam vasis sectionem delata in se mutuo impingant, & sustentata à lateribus concurrentibus cum linea motus fornicem constituant iter inficiantem, patetque obicem hunc eo firmiorem fore, quo majori nisu urgetur à succedente liquido. Denique evidens est hæc tanto facilius sæpiusque, cæteris paribus, contingere quo magis convergunt latera coni, id est quo major est angulus verticis trianguli per axem

canalis conici.

§ 3. Si latera canalis parallela sint, ipseque adeo cylindricus aut prismaticus &c. liquet primam obstructionis causam evanescere, cum nullum sit corpus quod talem subire possit canalem, quod non eundem etiam totum eadem facilitate percurrere queat; altera vero causa orta ex solidis ad sectiones semper minores versus partes motûs forte impactis rarius contingit, neque obstructionem dabit cujus robur debeat augeri impetu liquidi subsequentis. Hoc etiam ex prædictis sequitur, cum cylindrus sit conus cujus trianguli per axem angulus verticis est omnium minimus.

§ 4. At cum motus sit in canali v.g. conico à vertice versus basim, sive per canalem laterum à partibus motûs divergentium, nulla harum rationum obstruendi motumque impediendi natura locum habet: cum solidum corpusculum quod angustius verticis orificium subit, facillime sectiones canalis ampliores pervadere debeat, & corpuscula in se mutuo ab occurrentibus laterum resistentiis non adeo facile cogantur impingere; & si ea fornicem forte constituerint, is à lateribus canalis minime sustentatus, facillimè impetu sequentis liquidi abripiatur.

§ 5. Ex quibus sequitur in minimis & nascentibus venis (in quibus scr. ob differentiam distantiæ à corde minimam æqualis est sanguinis velocitas ac in arteriis proximis) minus facile rariusque multo contingere obstructiones quam in evanescentibus arteriis; & facilius impediri motum liquidi in arteriis quam in nervis. Nam differentia velocitatum in arteriis & venis potest diminui eo usque, ut fiat qualibet data quantitate minor, adeoque æqualis est velocitas in evanescente arteria & nascente vena. Verum resistentiarum differentia & impedimentorum intra arterias venasque occurrentium non mutatur, quantumvis vicina vertici communi sectiones sumantur, cum idem semper & ubique perstet angulus latus inter axemque coni comprehensus.

Inde sequitur, quod in omni morbo cujus phænomena æque possunt oriri à motu liquidi in arteriis impedito, ac à motu liquidi per nervos venasque sublato, semper putandum sit potius peccari intra arterias quam intra nervos aut venas.

§ 6. Sed nos hic in exemplum adducemus soporiferas cerebri affectiones, scilicet apoplexiam perfectam, carum, coma, lethargum, & paralysin quæ licet cerebri non sit affectio, est tamen apoplexiæ affinis. Qui de hisce morbis scripsere non dubitarunt causam harum affectionum intra vasa sitam conferre in nervos, sive ut loquitur Willisius in poros cerebri: cum ea semper sita sit & agat intra arterias juxta ea quæ hic ostendimus. Cl. Sylvius lib. 2. praxeos Medicæ de Apoplexia disserens hæc habet:

» immobiles & torpidos reddi poſſe Spiritus animales, ut apoplexia ſequatur, omnino ſum
» perſuaſus, cum experientiâ constet, ex aſſumptis nimia quantitate narcoticis, vino ejusve
» Spiritu homines in ſomnum & apoplexiam incidiſſe." idem de paralysi ait," fit ea vitio
» Spirituum animalium, quoties hi torpidi immobilesque ſunt per narcoſim aut Stuporem.
Et de caro comateque ſomnolento," Harum affectionum, inquit, cauſa est vis narcotica
» Spiritibus animalibus inducta, quæ eos immobiles reddit." Denique idem post verboſam indaginem naturæ opiatorum concludit ejusdem libri cap. 26. "vim opii narcoticam eſſe
» adjunctam parti ejus ſulphureæ, id est, oleaginoſæ Spiritus animales ſegniores, minus
» agiles & ad motum ineptiores reddenti.

Eodem redeunt quæ de iis affectionibus & opii natura tradit Cl. Willisius. Eos enim oriri ſcribit à corpore venenato poros cerebri ſubeunte, & Spiritus vel extinguente vel interius adigente, ſic ait cap. de letargio, opiata Spirituum manipulos extimos perimunt proinde ut reliqui minores facti introrſum fugati planè ſuccumbant. Et quia morbi hujus natura explicari nequit non declarata ſomni ratione, audire juvat, quæ de hac profert cap. 16. partis Physiologicæ libri de anima brutorum; ſomni, inquit, ſubjectum ſunt Spiritus animales cerebri, non cerebelli; alioquin pulsus & respiratio in ſomno ceſſarent, cum ad cor & pectus movendum nervi juxta Willisium, procedant à cerebello. Spiritus ergo animales cerebri extimi indigenæ aut ſponte ſua (huc refert vim adſuetudinis, & defatigationis post exercitia, musica, in quibus ait Spiritus animales ſe in minus ſpatium contrahere) aut propter alieni incurſum (huc refert opiata Spiritus extinguentia) à cerebri exterioris poris, in quibus exſpatiari ſolent, decedentes in penitiora ejus meditullia ſe recipiunt, ubi, tanquam otioſi decumbentes; Spiritus ibi conſitos in parem deſidiam allectant, aliosque inde in genus nervoſum emanantes ab effluxu revocant, ac ad otium ſollicitant.

§ 7. Oſtendunt iſta & Sylvium & Willisium credidiſſe naturam harum affectionum & vires opii, ſomnique modum non poſſe explicari aliter quam introducto in nervos corpore obſtruente, liquorisque per eos fluentis motum prohibente. Nos verò hic oſtendimus iſta non conſtare; adeoque cauſam Medicis uſibus convenientem repeti deberi à corpore per ultimas arteriolas cerebri diſperſo.

§ 8. Mirum eſt viris hiſce lucem non eſſe obortam ex lectione libri de apoplexia à doctiſſimo viro Johanne Jacobo Wepfero editi. Ille enim (pag. 252. 257. & 258. aliisque multis in locis, editionis quæ facta eſt Scafhuſii anno 1675.) hæc ſcribit: "ab opio ſumpto caput aggravatur, manifeſto indicio, ab inſigni fermentandi
» ſeu in halitus vertendi opii vi (quæ ſerum in halitus vertit) plurimum ha-

„ litium se Spirituum animalium viis, sive nervis se insinuare, ac eas aliqua ex par- „
„ te oppilare, operatur enim opium meatus nervorum ita infarciendo, ut Spiritibus anima- „
libus transitus denegetur: quod credibilius quam excogitata quaedam Spirituum „
animalium fixatio ab opio calido & sudorifero." Hac ille de vera Medicina optime meritus.

Evidens est errare Wepferum dum actionem opii statuit intra nervos celebrari; & non potius in arteriis exseri. In his enim sanguis mobilior & calidior facilius in halitum vertatur. versus autem in halitum necessario arterias distendet, & nervorum canales circumpremet, sibique in eos aditum reddet difficilem. Sed hac patent ex iis quae supra demonstravimus

§ 9. Debuerat ad Wepferiana animum attendisse diligens & doctus ille Medicus Michael Etmullerus, qui disputatione de opii vi diaphoretica anno 1679. edita, docet opium Spiritibus animalibus certam quasi segnitiem & torporem inducere, indeque languorem in movendis partium organicarum fibris: refrenat enim impetum elasticum Spirituum, si Philosophia Etmulleriana fidendum.

Postea affirmat nullam mutationem sanguini ab opio induci, cum grana duo opii non videantur sufficere mutandis sanguinis 20. libris, tantaeque massa exagitandae ita ut in sudorem solvatur animal. Concedit quidem grana 20 salis volatilis exhibita sudorem elicere, at monet 20 grana videri respondere moli 20 librarum melius duobus illis opii granis.

§ 10. facile est perspicere hac nos commenta refutasse paragraphis hujus scripti 2, 3, 4 & 5. Sed cum multos videam minus cautos, ab Etmullero quotidie in errores abripi, non erit forsitan ingratum ejus doctrinam paulo diligentius excutere. modum enim quo opium vires suas exserit nosse eum oportet qui affectiones cerebri soporiferas est explicaturus.

Patet ex his Etmulleri locis quam difficile sit exuere se praejudiciis: nam dum negat mutationem ullam sanguini ab opio afferri, quod mutatio, qua in sudorem vertitur animal, deposcat minimum 20 grana salis e cornu cervi volatilis; opii vero grana duo (plura enim vix tuto exhiberi docet) ab illa mole multum absint, non animadvertit 20 illa grana salis volatilis multo longius abesse ab uncia vini, si modo uncia vini sudorem moveat, vel saltem ab ea mole vini quae sudorem plerisque inducit. Satis est si vis opii se habeat ad vim salis sudorifici ut 20 ad 2, & ad vim vini ut 480 ad 2, si grana vini 480 sudores eliciunt.

§ 11. Ceterum nullo modo explicat quales opio ſint vires; neque aliud nos docet quam torporem induci ſpiritibus animalibus ab opio aſſumpto, ſecutus Sylvii Villiſiique verba (quos Vepferus clariſsime confutaverat) opiumque non intra arterias ſed nervos demum conſiſtens torporis iſtius eſſe autorem prædicans, quod theoremate noſtro refellitur.

Hæc igitur miſſa faciam, poſtquam monuero peccare clariſsimum Ettmullerum, ubi ſudores nocturnos Hecticis opio exhibito depelli affirmat. hic ipſe ſe fefellit; tuſſi enim ſedandæ aptum eſt opium, agitatione corporis immodica ſudores augenti: & ſi pulveri anti-hectico poterii, ſali Saturni, &c, uti Medicis excellentibus mos eſt, pulveri corticis Peruviani Quina-quina appellati adjungatur opium, tuſſim & ab ea excitatos ſudores imminuit; at ſi opium incomitatum hecticis tuſſi vacuis iteratur, ſudores ſemper excitat. hoc ego volebam ne neſcirent tyrones.

§ 12. Oſtendunt ea quæ quinto loco dederi cauſam affectionum ſoporis ſpeciem excitantium in arteriis vim ſuam exſerere. loquor de ea quæ affectiones iſtas intra vaſa conſiſtens progenerat. Neque tamen hic diſsero de cauſis ſanguinem coagulantibus, à quibus affectiones quandoque repetimus; hæ quippe conferri debent in arterias, uti res ipſa clamat, & nos admonuimus. quidquid enim ſpiritus animales coagulare valet, id prius ſanguinem coagulabit, adeoque nervos non ingredietur; quippe diſserimus de cauſa affectionum caro ſimilium in vaſis fluente vel conſiſtente. His ergo declaratis licebit tandem accedere ad explicandas vires illas narcoticas, quibus induci ſoporiferas cerebri affectiones tot Medici voluerunt.

§ 13. Evincunt phænomena aſsumpto opio calorem ſudoremque excitari, rareſcente ſanguine & arterias ſolito plus diſtendente, uti pulſus docet; quapropter ſi ea moles aſsumatur opii, quæ poſsit eo uſque ſanguinem in cerebro rareſacere, ut arteriolæ nervis interjectæ eos plus ſolito coarctent, liquidoque nervorum incolæ tranſitum inficientur, dormire cenſebitur animal, eaque omnia obvenient, quæ ſoporiferas affectiones à cauſa per vaſa cerebri fluente progenatas comitantur. Atqui cor contrahetur; muſculique inſpirationi inſervientes alternis, cum muſculi ſint & hi & cor antagoniſtis deſtituti; adeoque minor copia iis contrahendis ſufficiat; verum ſi augeatur ubique vis compreſsionis aucta mole aſsumpti opii, etiam nervi ad cor comprimentur nimium, pulſusque fiet parvus & rarus, tandemque nullus. quæ res à Villiſio non animadverſa effecit ut abſurde contraque & circulationis & Anatomici ſenſus fidem, nervos motui involuntario, ſcil. motui cordis & thoracis inſervientes non infeſtari à corpore, quod nervorum cerebri incolas ait

perimere, quamvis per arterias advecto quæ cerebellum cerebrumque eodem Sanguine proluunt. jam ſi hæc vera ſint, debebit opii aſſumpti pars reliqua per arterias omnes non ad cerebrum tendentes abripi, & omnia vasa ſecernentia ſanguiferis interjecta comprimere dilatatis rarefactione liquidi transcurrentis arteriolis. quare comprimentur ſecernentia fellea & pancreatica, adeoque ſuſtaminabitur ſi qua forte per ea exercetur diarrhæa: comprimentur canaliculi renales, neque meiere poterit animal. Sola per cutim membranasque perſpiratio vigebit, viresque acquiret, cum pori ſudoriferi in extimis vasis & cute collocati, nullis ſint arteriolis vasisve aliis dilatatis, & vi majori comprimentibus impliciti. visque hujus ratiocinii in eo ſita est, quod perſpiratio quantumvis aucta non deposcat vasa ſecernentia, ſed e vasorum quorumvis poris etiam ſecernentium ſeſe ejiciat.

§ 14. unde non erit difficile vim opii ſoporiferam, anodynam & adſtringentem melius exequi quam ex Sylvii Willisiive Philosophia; ipsumque & vinum, atque omnes liquores vi caloris aliâve ſubito multumve rarescere promptos facilesque ſufficere inducendis affectionibus ſoporiferis. Imo etiam ſufficere inducendis liquores quosvis quamvis non nimis aptos rarescere, modo ſatis magna mole assumantur, & eâ copiâ deferantur in cerebrum, quæ dilationem conciliet arteriis optatam, atque adeo constrictionem nervis inferendam: quare non mirabimur quosdam aquæ potu ſomnolentos evadere vel ebrios, neque quâ ratione id fiat amplius poterit latere. quippe, cæteris paribus, liquorum diversa mole ſoporem æqualiter inducentium vis rarefaciens est moli reciprocè proportionalis. ſoporem ergo faciet ſal volatile quodvis, neque enim fas est hoc remedii genus in vasa injicere apoplexiæ depellendæ causa, nisi forte viscidus id postulet ſanguis: neque etiam acidi extinguendi gratiâ, nam viscidum ſanguinem attenuat ſal ſuccini volatile & acidum, extrinsecus vero admotum ſtimuli vice fungitur ſal volatile quodvis, non aliter quam ex aceto fumus.

Nemo nunc est qui non possit facile intelligere, quod ſi duorum animalium cætera ſimilium, & nervos amplitudine æquales æqualiterque à ſe mutuo distantes habentium arteriæ cerebri ſint amplitudine inæquales, animal cui majores ſunt arteriæ citius fiet ebrium, id vero cui minores citius dolore capitis affligetur. Nam major moles requiritur ad majoris arteriæ latera ad datam tensionem extrudenda, quam minoris; quippe debet moles esse ut quadratum diametri.

§ 15. Addere his possem ea quæ de vertigine tradiderunt omnium ſeculorum Medici: duos tantum producam. Alter erit Cassius ille qui problemata edidit ante annos 1400. Ille igitur quærenti cur motus circulares pariant vertiginem? respondet his verbis: " Motus circulares non ſinunt fieri transpirationem, aëre "

„ vehementius ingruente, ac ipsam prohibente, similiter autem ut corporis motus fit, ita
„ materia in nobis circulariter moventur. Cum igitur una cum corpore agitentur & trans-
„ pirare nequeant, etiam ubi jam cessavit motionis ipsarum caussa in circulum moveri
„ pergunt. Atque hujusmodi humorum motus caussa est ut sensus quippiam imaginetur
„ praeterniatieram". Hae ille vertente Gesnero.

An putatis Villisium aptius aliquid & convenientius allaturum? Eum audiamus cap. 7. exercitationis secundae hae efferentem: "Spiritus intra cerebrum scatentes, non
„ secus habent ac aqua phialae inclusa, quae una cum vase continente circumagitur,
„ & facto semel vortice, etiam vase quiescente motum istum aliquandiu conservat: pa-
„ ri etiam modo quando hominis caput circumgiratur, spiritus cerebri incolae in motus
„ tornatiles & velut spirales aguntur, eorumque manipuli quidam obscurantur, hic il-
„ lic in vortices, & non raro in transversum rapiuntur.

§ 16. Praetereo quae hac de re sub Etmulleri nomine prodierunt; evidens enim est virum illum doctissimum sua emendatiora fuisse editurum si per fata aspera licuisset: omniaque illa quae titulum praxeos Etmullerianae nunc ferunt, in lucem esse protrusa ab hominibus inhonesto quaestui inhiantibus. quod ideo commemoro, ne quis mea esse credat, quae Bibliopolae, tanquam discipulis meis dictata, me inscio, forsitan emittant.

Redeo ad Cassium & Villisium: si scivissent obstructiones in arteriis potius quam in nervis aut venis oriri, distensionemque vasorum similes edere effectus iis, qui tumori materiave vasa illa obstruenti (ubi nulla habetur ratio qualitatis materiae) ascribuntur, non docuissent vertiginem enasci liquido nervorum in vortices abeunte: sed affectionis hujus rationem in arteriis quaesissent. Obstat enim nervorum cerebrique ab excellentissimo Malpighio detecta compages, iisque clarissime contradicit quae cassius & Villisius attulerunt.

§ 17. Sed quamvis possent excitari in flente per nervos liquore, non tamen illis acceptum ferre fas est motum qui circumsitis attribuitur in orbem visis circuire. quippe ex opticis est manifestum rem nullam censeri loco dimotam, quandiu ejus imago eundem eodemque modo circumscriptum in retina locum non deserit: atqui circularis liquidi intra nervos & retinae filamenta motus imaginis sedem non mutat. quod ergo vertigo hominibus in orbem se agentibus obveniat, non est liquorum vorticibus ascribendum. quapropter si caussae vertiginem inferentes quaerantur, inspiciendus est & evolvendus Laurentii Bellini liber de morbis capitis, in quo magnus ille Medicus & Philosophus demonstrat vertiginem non excitan

à motu circulari Spirituum animalium, sed, ubi in morbum evasit, à dimotione retinæ aut nervo per distensionem arteriarum oculi illata. unde patet eum theoremata nostris similia adhibuisse.

§ 18. Hactenus fuerit disputatum de Theoria morbis quibusdam conveniente; superest ad utilitatem theoriæ nostræ declarandam, ut explicemus, quænam ex ea commoditates in morborum curatione possint emergere. Nempe in morbis soporiferis ritu hic exposito generali, ante omnia secandæ sunt arteriæ venæve; stimulantia omnia usurpanda; verum salia vulgo volatilia dicta, spiritusque è cornu cervi, urinâ, similibusque elicitos ingerere nefas, ut & cephalica quæ vocant. Non sum nescius quantum in me vulgus hic concitem; sed cum rem omnem accurate demonstraverim, multitudinis opinionem non moror. Deinde moneo in vertigine à salibus istis volatilibus esse cavendum, eaque exhibenda quæ rarescenti sanguini ponunt obicem; loquor de curatione quæ post evacuationes necessarias instituitur. evidens enim est, in vertigine idiopathica, non minus quam in apoplexia, arterias & venas esse secandas; at in alia omni oportet vomitum ciere, & multis quidem de causis. primum enim vomitu sordes ventriculi eluentur, liberiorque datur exitus perspirationi, quæ suppressa sanguinis molem eousque auxerat, ut invaderet vertigo ratione à Bellinio explicata. Deinde everritur liquor qui paulò post sanguini commistus, aut molem aut rarescentiam nimiam & vertigini producendæ parem intulisset. Neque desunt alia vomitum suadentia, ubi morbus ab inquinato ventriculo repetit natales.

§ 19. Sed videamus quænam curandi methodus Theoriæ Villisianæ conveniat. Nempe docent experimenta venam utilissime secari apoplecticis (memineris hic dixeri de apoplexia causam intra vasa sitam agnoscente) id vero auxilium vim narcoticam qualem nos dedimus, manifesta ratione depellit. Jam si spiritus in apoplexia reddantur immobiles aut torpidi, accepto intra nervos corpore sudorifero, uti credidit Sylvius; vel si eo corpore adeo infarciantur nervi, ut spiritibus per eos denegetur transitus, uti voluit Vepfarus; vel denique si corpora apoplexiam facientia spirituum manipulos extimos, sive portarum vigiles trucidant, doctore Villisio, posthabita venæ sectione, confugiendum erit ad novum, nondumque cognitum remedii genus. Non enim credo, manipulos spirituum interfectorum in vitam revocabit vena incisa, neque immobiles torpidosque excitabit, neque etiam materiam nervos infarcientem educet, imminuetve: at salia

volatilia quæ vocant, Spiritusque elicitos ex animalibus igne chymico vexatis ingerent viri clarissimi, pessimo tamen eventu. Supra enim monui, rursusque moneo, Salia ista Spiritusque Somnolentum efficere animal, Sensum omnem, opii ritu, iterque nervorum illis incolis inficiari. Noli tamen existimare granum opii cum grano Salis volatilis esse conferendum; opii quippe granum Sæpe Sexaginta & amplius granorum Salis illius instar est.

§ 20. Cum multis de causis Suspicatus essem naturam opii Similem indoli Salium è cornu cervi prodeuntium elici debere, persuasi Alexandro Monteith viro optimo, & insigni chirurgo, atque in arte chimica versatissimo, ut opium chymice tractaret, ille re Sæpius tentata exhibuit mihi ex opii libra elicitas Spiritus, ut vocant, volatilis, & qui eadem omnia quæ Spiritus cornu cervi edebat phænomena, uncias quinque cum drachmis quinque, olei fœtidi unciam & drachmam & Sesquidrachmam, denique capitis mortui Spiritum cornu cervi Spirantis uncias Septem cum drachmis Sex. Adeo ut mirandum non Sit eadem effici omnia exhibito Sale volatili, Spiritu ve cornu cervi, quæ opio assumpto efficiuntur, modo quantitas apta & usu probata in ventriculum conferatur.

Nescio nunc an operæ pretium Sit adnotare verissimum esse quod expertum se Scribit Sanctorius aph. 28. Sect. 4. Staticæ Suæ, dormientem, Scilicet, perspirare plus vigilante: ex his enim ejus rei causa neminem poterit latere, præsertim si Somnus inducatur per rarefacientia Sudoresque evocare idonea. Et vis hujus in eo Sita est, quod opiata Sudores moveant, nec possit obstruere nervos quod arterias minimas obstruere non potuit.

DISSERTATIO
DE
Curatione febrium
quæ per evacuationes instituitur.

Existimant Medici febres continuas oriri vitio cujuspiam liquoris corporisve phænomena, quæ nemo nescit febribus esse propria, excitantis, cui proindè corpori liquorive appellationem materiæ morbificæ attribuunt. Hanc materiam aliqui volunt esse humorem secerni sanis consuetum, sed ægrotantibus adeo immutatum, ut, & febrium symptomata progignat, & sponte sua, hoc est, impetu naturali sanguinis abluat secerni: alii vero ipsam docent foris advenire (miasma vocant) & liquori naturaliter secernendo adjunctam accendere febres. parum refert utri veriora dixerint. quippe eadem omnia evenient sive forinsecus invadat materia morbifica, sive intus mutetur humor in materiæ morbificæ naturam.

§. 2. In has opiniones descenderunt Medici postquam observassent febres invadere plerunque suppressa transpiratione cuticulari, aliave quavis evacuatione cui assueverat animal cohibita sive diminuta. sed res visa est tantum non manifestissima observantibus quo ritu solverentur & desinerent febres. unas quippe videbant solvi per ortum sudorem, alias per diuresim multam, quasdam vero per diarrhœam crisinque provenire, secretione provocata, per quasvis glandulas humorem extra animal ducentes. quapropter sibi persuaserunt esse aliquam materiam morbi altricem quam ex corpore ægroti deberent expellere, postquam ipsam deduxissent in ipsi fluoris formam, vel ita immutassent (coctionis & pepasmi molitionem vocant), ut è corpore posset eliminari.

Nos de coctione illa tantopere celebrata non disputamus, sed solum inquirimus, quænam evacuatio vel secretio deberet eligi in curandis febribus si ulla foret eligenda. in hac investigatione prorsus silebimus de curatione quæ instituitur per sanguinis missionem, quoniam decrevimus eas tantum evacuationes inspicere, quæ per vias naturaliter patulas in animali sano emergunt, quasque Medici moliuntur post celebratam venæ sectionem, ubi hanc putant esse celebrandam, vomituque pectus purgatum, si opus est; opus autem est sæpissime.

§. 3. Sed quoniam celebratur hodie sententia scribentium febres oriri vitio fermentorum quæ cuivis parti propria statuunt, sive etiam vitio partium sanguinis

fermentescentium; Sciolisque hæc sententia arridet, quod instructos trium vocum supellectile statim Philosophos & Medicos faciat: juvat hanc rem proponere verbis ingeniosissimi Nicolai Stenonis ex prodromo dissertationis de Solido intra Solidum naturaliter contento. Verba ejus hæc sunt:

" Præter fluidum subtile omnia permeans, ad minimum tria genera fluidorum in
" animalibus observamus, quorum primum est externum, alterum internum & commune,
" tertium internum singulis partibus proprium.

" Fluidi externi voce illud in animalibus intelligo, quod non solum expositam
" oculis nostris superficiem atmosphæræ instar ambit, sed etiam illud quod contingit
" corporis superficies reliquas dictæ superficiei per majora foramina continuas, ut sunt
" tota superficies asperæ arteriæ, tota superficies viæ alimenti &c. Deinde, inquit, flui-
" dum internum illud appello, quod cum fluido externo non communicat, nisi per inter-
" media capillarium vasorum cribra. Fluidum internum commune est quod continue-
" tur venis, arteriis, lymphaticis, & nervis forte

" Fluidum internum proprium illud est quod fluidi communis capillaribus vasis
" circumfunditur, & pro diversitate locorum diversum est, &c.

Deinde subdit rationem cur in diversis locis ex eodem sanguine diversa excer-
nuntur dependere ab ipsis locis," quorum, inquit, consideratio his tribus absolvitur.

" I. Consideratione capillarium vasorum fluidi interni communis, in qua sola
" occupantur, qui cribrationi per diversos poros omnia ascribunt, ex quorum numero
" & ego aliquamdiu extiti.

" II. Consideratione fluidi interni proprii, circa quam solam versantur, qui
" cuilibet parti peculiare fermentum attribuunt, quorum opinio ex parte vera esse
" poterit, licet fermenti nomen comparationi innitatur desumptæ a re nimis pecu-
" liari.

" III. Consideratione solidi singularum partium, circa quam præcipue hærere
" videntur, qui suam cuilibet parti formam attribuendo, indicant se agnoscere ali-
" quid parti proprium, nobis autem incognitum, quod secundum illam materiæ
" cognitionem, quam hactenus habemus, aliud esse nequit, quam porosa istius
" solidi superficies, & fluidum subtile illos poros permeans. Extra, inquit, oleas
" nimium evagarer, si prædicta applicarem illis explicandis, quæ in corpore
" nostro in dies contingunt, nec aliter explicari poterunt: sufficerit hic innuisse

quod ab externo fluido variis modis secedentes particulæ in fluidum internum „
commune, intercedente cribratione feruntur. unde itidem variis modis secreta & in „
fluida interna propria per novam cribrationem transmissa partibus solidis appo- „
nuntur. vel fibrarum vel parenchymatum modo; prout determinata fuerint ab in- „
cognita nobis partis cujuslibet proprietate in trium prædictarum rerum consi- „
deratione inclusa."

§ 4. Nos autem dissertatione de circuitu sanguinis per vasa minima, quamvis fermenta hæc in corpore animalis ostenderimus non inveniri; tamen ut eorum captui consulatur qui demonstrationem non capiunt, lubet rem omnem vel tyronibus intelligendam dare. Ex iis quæ verbis Stenonianis hic descripta sunt liquet quæri, quæ ratione ex eodem sanguine tam diversi liquores secernantur? Et cur in hepate bilis, in renibus urina, in aliis partibus alia secedant? Veteres negotium hoc varia attractione transigi volebant, quorum sententiam aptius illustrare, quam ipsi poterant, facile illi fuerit qui Neutoniana intelligit. Nuper expulsa voce attractionis negotium hoc fermentis demandarunt Medici non pauci, quæ varia in variis glandulis sive diversæ naturæ cribris constituunt. At nos ostendimus nullas esse quas pro cribris diversa ratione perforatis habeant glandulas. Ostendimus quoque orificia omnium vasorum esse similia & quidem circularia: unde sequitur nullum esse locum considerationi primæ & tertiæ Stenonianæ. Sed & hinc sequitur (sepositâ attractione quam hi homines rejiciunt, quâque admissâ nullis fermentis opus esset) defectu glandularum instructarum varia figura osculis fermenta, sive fluida ista interna & propria cuivis parti elui omnia & abripi oportere vi sanguinis arterias perlabentis. Et si quæ hæreant, ea ubivis, nullo facto locorum discrimine (quod nullum est) hæsura, adeoque quamvis secretionem per quævis loca semper prodituram, nullâ fermentis habitâ gratiâ.

§ 5. Sæpius sum miratus tam multos pati & velle verba sibi dari, dum rerum naturas sibi innotuisse gloriantur. Veterum Philosophorum Medicorumque plurimi qualitates, sive temperamentum ex qualitatibus conflatum, cuivis parti corporis assignarunt, cujus ope secretiones actionesque regerentur. Nostri fermentorum auctores qualitates & temperamenta illa pro ignorantiæ asylo jure habuerunt, quippe quod sine fundamento, nullisque phænomenis adjuvantibus confingerentur, neque ulli nisi nomine tenus nota prostarent. Dixerunt ergo cuivis parti & secretioni præesse fermentum peculiare. At natura nullius horum fermentorum

magis nota est magnis hisce Medicinæ instauratoribus, quam notum veteribus quænam temperamentorum peculiares forent natura. Neque ulli nostrorum hominum fermenti ullius parti proprii ulla proprietas est nota, magis quam natura occultarum qualitatum homini Peripatetico. unde nimis patet, ex hac sententia nihil novi invectum esse in Medicinam præter vocem aut vocis usum, uti jam dudum monui dissertatione illa de circulatione Sanguinis per vasa minima, de glandulis loquens.

§ 6. Ad alia progrediamur. observatum esse diximus Solvi Febres aucta Secretione cuticulari, aliquando vero aucta Secretione per glandulas renales, vel inducta diarrhœa per hepatis, pancreatis aut intestinorum glandulas. De aliis criseos generibus non opus est loqui, nisi forte quis icterum febri aliquando supervenientem Superioribus velit adjungere.

Deinde observamus nulla esse vasa Secernentia, nullasque in corpore nostro Secretioni inservientes glandulas, quæ non possint augeri in tantam amplitudinem, ut pares sint accipiendo Secernendoque cuivis humori etiam in aliis glandulis Secerni naturaliter apto: quippe animadvertimus in ictero liquorem illum crassum, qui naturaliter Secernitur in glandulis hepatis Secerni in cuticularibus, & nimium Salivæ per suas glandulas proventum cohiberi Sudore evocato, & liquore Salivali eliminato per glandulas cuticulares, videmus diarrhœam Sedari averso humore in vias transpirationis Sudorifica vi apertas, & ptyalismo excitato otiari alvum, excitata vero rursus diarrhœa cessare ptyalismum, qui etiam, veluti aliæ Secretiones, tollitur urinæ accedente profluvio.

§ 7. In febribus præsertim observare licuit, quam Sæpe quivis liquor per quasvis vias ducatur artis aut naturæ vi dilatatas, quamque nulla sit febris cui Similis Soluta non fuerit oborta Secretione per glandulas Sudoriferas Sæpius quam ulla alia Secretione: adeoque nullum esse genus materiæ febrificæ, quod non possit duci per glandulas transpirationi dicatas. quamvis enim possit, Sive vitio cohibitæ Secretionis cujuspiam & impediti motus humorum, Sive vitio introducti per vasa chylifera fluidi pars Sanguinis humorve quivis in quamvis naturam cogi mutarive de eo tamen non quæritur, Sed quæritur Solum in qualem quantamve vitii conditionem, dum febres excitat, agi atque perverti Soleat?

In qua quæstione Solvenda experimenta usui erunt, quibus ostenditur materiæ febrificæ hanc esse proprietatem, ut per quævis vasa possit Soleatque exire. Sed res hæc fiet manifestior ex Sequentibus, in quibus investigare lubet, quam habeant rationem Secretiones naturaliter provenientes, & quid ex ea ratione perspecta

elici queat huic instituto conveniens.

§ 8. Nempe ex aphorismo 59 Sectionis primæ Sanctorii, excretiones dato tempore factæ hanc plerunque servant rationem, ut sit

Excretio per alvum 4
per vesicam 16
per cutim 40 & amplius.

Patet hinc perspirationem esse secretionum aliarum summa duplam (assumimus hic mediam quantitatem perspirationis) & excretionis per alvum duodecuplam. Verum hic moneo excretionem per os respiratione excitatam (quam Sanctorius aph. 5. Sect. 2. ait unica die ad selibram circiter ascendere) debere perspirationi adscribi; sunt enim vesiculæ pulmonis aëri non minus quam summa cutis expositæ: neque impediri naturaliter erumpens è pulmonum vasis vesiculisque potest transpiratio magis quam illa ex vasis extimæ cutis exsurgens. quippe perspiratio ducitur per vasorum aëri expositorum poros. Adeo nulla sunt vasa sudorifera instar canalium elongata (quamvis ea appellatione cum vulgo utamur) in cute magis quam in pulmone, in quo canales sudoriferi sunt nulli. Si ergo, ut redeam, excretio illa per os facta adjiciatur perspirationi, erit excretio cuticularis aliarum summa tripla, & exeuntis per alvum quatuor decupla. quapropter erit perspiratio secretionis postremo memorata apud nos minimum decupla. Nam perspiratio è pulmone nascens est æqualis excessui, quem quis posset adscribere perspirationi ~~nativæ~~ Patavinæ supra Britannicam.

§ 9. quoniam febres (aliique morbi plurimi) oriuntur cum à suppressa secretione cuticulari, tum a suppressa quavis alia, estque illa aliarum omnium dupla vel etiam tripla, ideirco suppressio dimidiæ vel tertiæ partis seri perspirabilis febrem generabit æqualem ei, quam generaret aliarum simul omnium suppressio. Et quia cuticularis est minimum decupla ventralis, idcirco diminutio decimæ partis seri perspirabilis febrem excitabit ei æqualem quam pareret totius alvinæ suppressio. ob similes causas auxilium dimidiæ vel tertiæ partis perspirationis tantum in pellenda febre valebit, quantum valeret aliarum simul omnium auxilium, & auxilium decimæ partis perspirationis tanti erit, quanti alvina excretio integra, tanti vero integra perspiratio quanti alvinæ excretiones decem.

§ 10. Res ipsa profecto clamat quod cum materia cujusvis secretio-

nis per quamvis auctam duci possit, & cum quævis possit in quavis ratione augeri exhibito utili medicamento; & denique cum Secretiones ita possint augeri, ut eam servent rationem quam naturaliter habent; idcirco major moles materiæ morbificæ dato tempore duci potest per Secretionem cuticularem, quam per aliam quamcumque in ratione quantitatis Secretionis cuticularis naturaliter se habentis ad quantitatem sive pondus alterius Secretionis cujuscunque naturaliter se habentis. quapropter citius tolletur morbus evacuatione facta per poros cutis, quam alia quacunque Secretione, & in ratione quidem exposita.

Ex hisce sequitur non posse æquè citò depelli morbus facto incremento Secretionis ventralis, ac potest facto incremento cuticularis, nisi incrementum illius fuerit ad incrementum hujus in ratione inversa Secretionum, sive ut est moles hujus ad molem illius in conditione naturali. quare debet Secretio per alvum esse centuplo major naturali, ut possit spatio diei tantum evacuare, quantum pari tempore evacuat perspiratio decuplo tantum major naturali: sive debet centies alvum dejicere, qui sanus eo tempore semel consueverat dejicere: & ducenties vel tricenties qui bis aut ter. At qui diei spatio decies solebat dejicere sanus, illum ægrotantem (si cacando cupiet esse salvus) millies eo tempore dejicere oportet.

§ 11. Deinde ex præmissis sequitur exposito febri qualibet (idem obtinet in morbo quovis intra animal oborto) decuplo esse probabilius eam depulsam iri sudando quam cacando. Nam cum Secretioni ventrali æqualis sit, & æque facile contingens decima pars perspirationis, sive perspiratio per decimam cuticulæ partem facta; idcirco probabilitas, Sanationis per aliquam perspirationem futuræ, est decuplo major probabilitate Sanationis, quam quis ab alvi dejectione speraverit. patet nempe unico solum casu haberi dejectionem hanc, decem vero casus esse quibus ea non obtingit, tot scilicet quot sunt quantitates perspirationis ipsi æquales. Atque ideo expectatio dejectionis est ut 1 ad 11, & expectatio perspirationis est ut 10 ad 11 (inspiciatur clarissimi Hugenii libellus de ratiociniis in ludo aleæ) est que adeo expectatio perspirationis decupla expectationis quam de ventrali fovemus. sive valor spei primæ est decuplus valoris spei secundæ. Prudentis autem Medici est ea moliri quæ spem molientis minime fallunt.

Dixi febres plerumque depelli oborto sudore sive perspiratione aucta inque sensibilem conversa, astipulatur Sanctorius aph. 9. Sect. 1, 2. docens frigus æstate superveniens prohibere circiter tertiam partem perspirationis, eamque nisi fiat sensibilis putredinem aut cachexiam inducere: hæc illi, sudorem vero sive

perſpirationem auctam ego hic volo eam, quæ coctis humoribus ſupervenit.

§ 12. Hactenus diſſeruimus de ſecretionibus quæ augentur medicamento intra animal viasque circuitus ſanguinei aſſumpto. quapropter quæ dicta ſunt de ſecretione per alvum ſpectant ad illam quæ peragitur in glandulis hepatis, pancreatis & inteſtinorum, cujus ſecretionis incrementum per pharmaca propriè cathartica, ſive ultra primas vias in animal irrumpentia inducitur.

Nam quod attinet ad excretionem illam quæ fit ope lenientium, ſive primas vias à ſordibus illic hærentibus liberantium, illa non magis ad catharſin ſive ſecretionem alvi auctam debet referri, quam debet ad eandem referri lotio cutis extima. hæc enim lenientia ſolum promovent perſpirationem inteſtinorum cuticulari ſimilem atque aſcribendam; poris quippe inteſtinorum apertis major erumpit perſpirationis moles, quam ex æquali portione ſuperficiei extimæ corporis. aperiuntur autem hi pori per medicamenta ſordes eluentia, & potiſſimum per emetica idonea.

Non igitur est mirandum ſi primis viis inquinatis nimiaque ſorde obductis, medicamento leniente inteſtinaque tantum everrente exhibito, manifeſta quandoque coctionis indicia faciant humores, erumpatque ſudor quanto opus eſt, facientibus erumpendi poteſtatem inteſtinis oneri ſordium beneficio abſtergentis medicamenti ſubductis. Opportunum fuerit hic admonere rationem ſecretionum à Sanctorio traditam obtinere in corporibus ſanis, in quibus omnia per alvum prodeuntia conflata ex iis quæ lactea ſubierant, & quæ non ſubierant ad examen revocaverit optime meritus ille Medicus. At nos præcipuè diſſerimus de excrementis è maſſa ſanguinea dimiſſis per ductus hepaticos & pancreaticos, atque etiam inteſtinalium glandularum vias. Nam in corporibus ſanis & pharmaco non utentibus, excretio hæc per ductus liquorem è maſſa ſanguinis derivantes eſt molis admodum exiguæ, & in iis qui ſicciore ſunt alvo vix notabilis. quapropter ratio ſecretionis cuticularis ad ventralem erit multo major quam ratio decem ad unum, vel etiam major quam ratio centum ad unum. quænam hinc poſſint deduci quivis poteſt videre.

§ 13. Sint duo canales elaſtici habentes orificia ſuper inæqualibus diametris ſimilia, accipiant hi quovis pulſu liquorum ſimilium moles orificiis proportionales ex iis quæ docent elementa manifeſtum eſt.

Primo ſi numerus pulſuum in canali minori ſit major numero pulſuum in majori, in ratione orificiorum inverſa æquales fore liquidi moles, quæ dato tempore fluunt per inæquales canales, velocitatem autem liquidi fluentis per minorem fore majorem velocitate fluentis per majorem in ratione pulſuum.

II. Si numerus ictuum pulsuumve in majori sit major (hoc est, si vices quibus accipit liquorem suum canalis major, sint plures quam vices quibus suum accipit minor) quantitatem liquidi dato tempore per majorem fluentis fore altera majorem in ratione composita ex ratione numeri pulsuum majoris ad numerum pulsuum minoris, & ratione orificii majoris ad orificium minoris; velocitatem vero fluentis per majorem fore velocitate per minorem fluentis in composita pulsuum ratione majorem.

Ex quibus sequitur ubi pulsus est naturali frequentior, hoc est ubi ictuum pulsuumve numerus est major in ratione primo exposita (uti fit in febribus) fore velocitatem liquidi percurrentis arterias naturali majorem, licet pulsu etiam naturali minorem, hoc est, canalis fiat minor minusve dilatetur. Deinde si numerus pulsuum in canali majori sit major, hoc est, si pulsus sit & frequentior naturali & naturali major, multo tum naturali majorem fore quantitatem sanguinis dato tempore transeurrentis, scilicet in ratione illa composita secundo loco declarata (casus hic saepe obtinet in febribus) & velocitatem sanguinis fore in ratione pulsuum sive frequentia. Videant quorum interest, quo pacto haec pulsuum phenomena possint explicari per circuitum sanguinis naturali semper tardiorem, & febribus a Medicastro non uno adscriptum.

Atque hoc de curatione febrium per evacuationes instituta visum est commentari. Moneo autem eum absurde facturum, qui febres quandoque nulla quamvis accedente vi evacuante debellari occlamaverit. Non enim hic suscepimus de isto genere Medicinae verba facere, animus solum fuit eorum coarguere inscitiam, qui febres continuas medicamento purgante, quam perspirationem augente saepius depelli nuper apud nos scripserunt.

§ 19. Liceat nunc mihi toties de perspiratione locuto theorema Bellinianum explicare atque demonstrare, ejus enim quamvis pulcherrimi demonstrationem nemo, quod sciam, exhibuit. Theorema ipsum tale est.

Universa quantitas perspirationis ex villo cujus pondus est scrupulus singulis minutis primis erumpens est millesima ducentesima scrupuli pars. hoc ego sequenti methodo ostendam.

Declaravit Sanctorius spatio 24 horarum prodire perspirationem 50 uncias pendentem, quae unciae valent scrupulis 1200, hoc est, 1200 scrupulis sive 50 × 24 ℈. Ergo spatio horae perspiramus 50 scrupula & quovis horae momento $\frac{50 ℈}{60}$, sive quinque pondera, qualium sex conficiunt scrupulum, cuique corporis humani

pondus medium ſit librarum 160 quæ ſcrupula minimum 60000 æquant, ſive 50 x 1200 ℈ expirabitur ſingulis horis ex toto corpore ea moles quæ parte totius millesimâ ducentesima non ſit minor. Et idcirco eodem tempore pars quævis emittet partem ſui millesimam ducentesimam, ſive ſpatio cujusvis horæ quodvis ſcrupulum expirabit $\frac{1}{1200}$ ſcrupuli.

In eo jam homine cui ſumma villorum, per quos agitur perſpiratio est corporis ſexagesima, ſive trium circiter librarum erit eadem ſumma minimum 1000 ℈. oportet autem per hæc 1000 ℈ exſudari quavis hora 50 ℈ perſpirationis, ſive per 1 ℈ quavis hora deduci $\frac{50 ℈}{100}$ vel $\frac{1 ℈}{20}$. quapropter ſpatio momenti vel $\frac{1}{60}$ horæ prodibit ex 1 ℈ $\frac{1 ℈}{60 \times 20}$ vel $\frac{1}{1200}$ ſcrupuli, uti invenit ſummus vir Laurentius Bellini

§ 15. Et quoniam pondus perſpirationis, cæteris paribus, reſpondet ponderi corporis perſpirantis, idcirco in corpore libras 120 ſive ſcrupula 45000 pendente perſpiratio 24 horarum æquabit 900 ℈, & perſpiratio cujusvis horæ 37 ½ ℈. quavis igitur hora prodibit perſpiratio quæ ſit totius corporis (cujusque adeo partis & ſcrupuli) pars millesima ducentesima, quia 45000 ℈ æquant 1200 x 37 ½ ℈.

Denique in eo corpore cui cuticula extima cum cuticula uteri, pulmonis & inteſtinorum conficiebant circiter libras duas. Erat ſumma villorum, per quos ultimo tranſiit perſpiratio, non minor ſcrupulis 750 ſive ſexagesima corporis. Erat enim mortua corpus librarum 106, mortemque attulerat immodica irruptio ſanguinis ex utero. Jam per 750 ℈ oportebat quavis hora prodire 37 ½ ℈, ſive per 1 ℈ effluere $\frac{37\frac{1}{2} ℈}{750}$ quæ æquant $\frac{1}{20}$ ℈; quippe 20 x 37 ½ æquant 750. Ergo quovis momento, ſive quavis ſexagesima horæ exibat (per villum unius ſcrupuli) $\frac{1}{60 \times 20}$ ſcrupuli, ſive pars ſcrupuli millesima ducentesima. Quod erat oſtendendum.

DISSERTATIO BREVIS
DE
Opera quam præstant corpora acida vel alkalica in curatione morborum.

Scriptores rei Medicæ quos seculum vidit elapsum fere omnes, aut ii plerumque qui & hodie sunt in honore, tradiderunt morbos plerosque ab acido corpore intus fluente in sanguine nostro progigni. Nuper exorti sunt qui adfirment morbos omnes a nimio corporis alcalici humorisve proventu pullulare. hæ Sectæ ab ignorantia & desidia hominum sunt enatæ. Accessit spes lucri non vana, famaque facile enim fuit vulgata via atque trita de corporibus acidis alcalicisve inculcare, & ab imperita plebe plausum aucupio duarum vocum captare. juvat hanc rem breviter excutere.

§ 2. Qui morbos omnes ab acido vel alcali deducunt, ii vocibus his certam significationem debent addere: nam si dicas corpus acidum esse si quod morbum tollat, ab alcalico sale (ut creditur) inductum, & teipsum fallis, & litem de voce moves; ostendisque nescire te quid sit acidum aut alcali. Eodem jure disputari posset morbos omnes & eorum curationes oriri a materia terrestri & cælesti, appellando terrestrem quæ corrigitur a cælesti, & cælestem quæ moderamen accipit a terrestri. Evidens autem est, nisi certa significatio vocibus his alligetur, inutilem esse Medicis omnem de acido & alcali disputationem; non minus quam illam de materia terrestri & cælesti: nam cum certa vocibus his significatio nulla subsit, possintque infinita esse genera materiæ terrestris cœlestisque, subtilitate partium & puritate, mistionisque simplicitate differentia, uti infinita sunt genera acidorum volatilitate, fixitate & puritate differentium, ipsumque acidum aliud ab alio perimatur. hinc sequitur, exposito morbo acidi cujusdam alumno, non magis sciri ex Theoria hac chymica quale medicamentum debeat adhiberi, quam si non deberet aut non putaretur morbus acido illi ortum natalem debere. Neque enim ex Theoria hac sciri posse cujus generis alcali debeat aptari, cum non sciatur cujus generis acidum fecerit morbum; nec etiam sciri an alkali potius quam acidum debeat accipi, & morbo opponi: & si acido opus est, nesciri tamen quale illud esse debeat

Imo gratias deo habendas esse si Medicus hac Theoria instructus, non etiam ipsum acidi genus definiat per somnium, opponatque sive acidum sive alcali, uti ipse Theoriâ fretus auguratur, aptum, reipsa tamen perniciosum. Debent profecto ægroti putare bene secum agi, si incidant in hujus sectæ Medicum, qui nihil Theoriæ suæ tribuat sed usui omnia.

§ 3. Superest ergo, resque ipsa clamat solo usu & experimento disci quod medicamentum dato morbo conveniat; ad quod medicamentum inveniendum Theoria hæc nihil confert, quippe quæ paucis observationibus iisque perplexis innixa nulli nisi incauto imponere potest, neque ulli placere nisi desidioso, & ad animi labores insolito. Ea autem quæ de Theoria hac dissero, ante disserui de quavis alia, observationibus non sat multis neque Astronomico more institutis, superstructa; hoc est de omnibus hypothesibus quæ rem per observationes & satis multas & satis fidas non eousque deduxerunt, ut geometricè possit tractari. Exemplum dedi in morbis oculorum (vide orationem inauguralem § 14, 15, 16, 17.) quos ulterius, si Deus dederit, illustratos dabo in editione problematum Cassii Felicis dicti vulgo Iatrosophistæ. Exemplum dedit Bellinius de Sanguinis missione.

§ 4. Verum ut in arenam descendamus. observatum est nullam esse evacuandi viam, quæ non in eodem homine & iisdem conditionibus peragi queat, non minus per corpora alcalica quam per acida: nam sudores movet sal succini acidum, sal istud acidum & volatile quod ex argento & stanno eliciunt Galli. vide Acta Regiæ Societatis gallicæ anni 1692. Sudores pariter movent ossa piscium, animalium omnium, alcalica illa, sanguis quivis, hirci inprimis, sal cornu cervi, aliaque multa alcalica. idem obtinet in diuresi. At saliva & per hydrargirum acidi expertem, & corrosivum per acida factum, aut corrosivum per alcalica præcipitatum potest provocari: potest etiam per vim frigoris poros perspirationi dicatos occludentem, aut obstructis per calculum urinæ viis. Quare vitia omnia quæ repeti possunt ab evacuationibus sive imminutis, sive nimium auctis, neque ortum suum neque sanationem soli acido aut soli alcalico corpori debebunt.

§ 5. Præcipuè vero morbos aliunde quam ab acido alcalive & ortum & curam recipere, ostendit vena-sectio quæ & plurimos morbos tollit & nonnullos facit: ostendit menstruus fluxus fœminarum, cujus defectus multas parit ægritudines qualitati vel crasi sanguinis vitiatæ, sive ab acida causa, sive alcalica, vulgo adscriptas:

nempe dolores capitis, ulcera omnigena, inflammationes, motus convulsivos, febres &c. Et ejus fluxus ſuperventu hæc omnia tolluntur. Imo vero nullum fere est morbi genus quod non oriri poſsit & ſoleat ab aucto vel diminuto mensium fluxu, eoque ipso legitime celebrato ſanari. hic quoque adverti debet, ſi acidi copia morbum omnem faciat aut alkali, nullum esse vena-ſectioni locum, nec prodesse fluxum menstruum: nam cum ea per ſanguinem æqualiter disseminentur, emittuntur extra corpus pro ratione emissi ſanguinis, & retinentur pro ratione retenti; ſanguinisque adeo vitium ſive morbus manet. Atqui experientia multifaria contrarium demonstrat, nempe misso ſanguine morbos plurimos tolli. Profecto ſemper risi istos homines qui hypothesin experientiæ præferentes, argumento hoc uterentur adversus ſanguinis missionem, cum debuissent ipso uti adversus hypothesim illam de acidi & alkali viribus ad morbos omnes gignendos & tollendos; pariterque eo uti potuissent ad cohibendum etiam legitimum mensium fluxum. Chymistarum fuit omnis doctrinæ expertium istud argumentum, qui nesciebant viscidam plerumque materiam morbificam, & neque acida neque alcalina vi lædentem missione ſanguinis ſolvi, & circuitui alendoque animali aptum reddi, atque obstructiones plurimas tolli, præsertim inflammatorias, uti demonstravit Bellinius in tractatu de ſanguinis missione. At ſi ſalibus ullis libere per vasa divagantibus præsertim alcalinis morbus ortum deberet, inanis esset vena-ſectio, inanis menstruus fluxus.

§ 6. Cortex peruvianus ostendit nec acido nec alcalico corpori curationem febrium deberi; nam ſive acidum ſive alcalicum dicas corticem, plurimos videas ei ſimiles, id est, acidos liquores alcalicosve, ſaliave acida vel alcalina prodentes, qui tamen febres non tollunt peruviani ritu. Nam ſi ſolius acidi alcalicive viribus curationem adscribis, cuivis cortici easdem vires habenti eandem curandi potestatem adscribere oportet. Et ſi dicas differre acidorum genera & alcalicorum non minus, eorumque alia aliis citius colorem optatum inducere, frustra ſis. primum enim omnia ista febres depellent, alia quidem citius aliis, parva quoque temporis intercapedine, quod non fit: deinde non jam acido alcalicove corpori curationem adscribis, ſed corpori cuidam quod præter alkalica vel acida, alia quoque corpuscula viribus adversa fovere experimentis constat: atque hisce viribus corpusculisve debetur febrium curatio. Nam ſi ejusdem generis vires ſint, gradu tantum differunt, id est, quantitate, & ſic quævis corpora acida vel al-

calica idem præstabunt quod præstat cortex peruvianus, modo quantitas major aut minor (usu monstrante) adhibeatur.) Scimus enim non quamvis quantitatem corticis peruviani febrim depellere. Experimentis credo corticem peruvianum quina quinadictum ex aqua decoctum, rubro colore inficere succum heliotropii aqua mistum, quod acida faciunt. Atqui decoctum corticis ligni Sassafras ex aqua heliotropium rubicundius efficit, adeoque est cortex ligni Sassafras acidior cortice peruviano: hic tamen illo potentius medetur febribus intermissiones agnoscentibus. Deinde operam dedi ut cortex peruvianus chymice tractaretur. Ex ejus libris duabus eliciebantur Spiritus acidi, & Solutionem heliotropii rubro tingentis unciæ quinque cum dimidia, Similem elicui ex multis aliis corticibus Spiritum, quorum corticum nullus febrim intermittentem profligabat. Accedit quod hic ipse acidus peruviani Spiritus febri intermittenti nullum adfert auxilium: quapropter nihil opis hic ab acido, neque etiam ab ullo acidi gradu differentiave poterit sperari. Præterea si dicas differre acidum ab acido, alcalicumque corpus ab alcalico, esseque proprietates quasdam salium istorum privatas rebus ipsis, jam abiisti ab acidi alcalicique jactata potentia, recidisque turpiter in occultas qualitates & puerorum nugas.

§ 7. Quandoquidem de viribus acidi in curatione febrium disserui lubet adnotare flores Chamæmeli ex aqua decoctos Syrupum violarum viridi colore infecisse, Solutionem heliotropii ex aqua factam colore rubro, & Solutionem Salis Saturni colore albo. habemus hic Sal marinum, Sal acidum & Sal alcalicum; flores tamen illi febrim intermittentem non minus feliciter tollunt, quam tollit ipse peruvianus longe licet diversis viribus instructus, si Sal acidum respicias. Sed priusquam ad alia transeam, oportet meminisse istorum hominum, qui ante annos aliquot mihi Leydæ docenti objiciebant pulverem corticis peruviani necessitate quadam in ventriculo hærere, nec posse præ gravitate sanguini innatare atque immisceri, illum pulverem qui & aquæ innatat, & oleo; Spiritui cornu cervi, & vini rectificato: ut mirari subeat quantum detrimenti rebus medicis adferat obscura quorundam hominum diligentia.

§ 8. Adjiciamus nunc pauca in eorum gratiam qui morbos omnes ab acido deducunt, & nullo negotio per alcalica curaturos se spondent. Ostendit jamdudum nobilissimus Boyle nihil acidi inesse in corpore humano: & tamen quotusquisque est qui non clamitet ulcera pulmonum ab acido nasci, sputumque illud acre Hippocrati notatum ad acidum corrodens non referat? Verum uti sæpe

ſum expertus, nihil in hoc ſputo acidi, ſed multum ſalis corporisve ſali cornu cervi ſimilis; hoc enim ſputum colorem heliotropii in rubrum non mutat; at ſyrupum violarum viridem efficit, limpidam mercurii corrosivi ſublimati ex aqua ſolutionem colore tingit albo. Eadem est natura aquæ ex ventribus hydropicorum & viventium eductæ, ~~uti non ſemel ſum expertus~~, uti non ſemel ſum expertus, ut longe falli eos mihi jam constet qui hydropem asciten ab acido vasa lymphatica exedente induci nimis diu impune docuerunt.

§ 9. ſed ne alcalici nostri Medici nimium ſibi plaudant, omnesque morbos per acida deberi tolli nostris observationibus putent confirmari, velim hic eos admonitos esse, multis in febribus, doloribus, deliriis, ulceribus vesicæ præsertim, penis & uteri quæ inveteraverint, magno usui ſæpe fuisse corpora cantharidum & cuti extimæ imposita, & per os in ventriculum demissa. Atqui cantharides chymice tractatæ exhibuerunt mihi ſpiritus ipso ſpiritu cornu cervi magis alcalici drachmas tredecim cum dimidia, & ſalis ſale cornu cervi magis alcalici drachmas duodecim olei nigri & fœtentis drachmas octo cum dimidia, capitis mortui ſpiritum cornu cervi olentis tres uncias: hæc exhibuerunt cantharidum unciæ octo: quæ cuti hominum imposita remedia à ſolis acidis petentium eos delirio isto possent explicare. At ſi finito delirio motus ſpasmodici & tristitia & de rebus ſuis desperatio affligant, auxilium petere decet à radice Casmunar, Zedoaria, radice valerianæ ſylvestris, quæ ex aqua decoctæ ſyrupo violarum viridem adferunt colorem, & heliotropio rubrum, quæque remedio iis esse poterunt, qui non nisi alcalica producunt auxilia. utriusque vero ſectæ patronos ſanabunt radix Ipecacoanna vel ſerpentaria virginiana, ſi aut dysenteria vexaverit aut alexipharmaco fuerit opus: hæ quippe radices ex aqua decoctæ colorem rubrum heliotropio, viridem ſyrupo violaceo conciliant. ſed vereor ut hi homines velint ſe ſanari; dulce etenim est atque utile duobus verbis fieri & Medicum & Philosophum. Atque hic & Medicus & Philosophus frustra in me refellendo confugiet ad auxilium hellebori albi vel nigri, hæ quippe radices heliotropium rubro, ſyrupum violaceum viridi inficient colore; adeoque nec ſoli acido, nec ſoli alcalico corpori gratiam habebunt.

§ 10. Juvat nunc ex inventis nobilissimi viri Roberti Boyle duo Theoremata facile demonstrare.

Primum est nullas esse Sanguinis in humano corpore fermentationes, cum vir ille ostenderit nullum esse in eo corpore acidum.

Deinde plantas per os assumptas quantumvis acido foetas, actione tamen ventriculi & pulmonis & cordis circuitum fluidi nostri efficientis mutari cito in corpora alcalica: adeoque tantum abesse ut acida morbos aut tollant aut faciant perimendo Salia Sanguinis alcalica, ut potius acida in Sanguinem recepta humorem alcalicum progignant. Sal marinum aut marino Simile exigua mole Sanguini inesse nemo dubitat; & ostendit id ipsum clare Robertus Boyle: at acidum inesse Sanguini nuper contendit Raymundus Vieussens, qui ulterius quam ille progredi conatus est, ut ipse loquitur. hic Raymundus ex libris quinquaginta Sanguinis Semiunciam elicuit Spiritus acidi, postquam unciam circiter admiscuisset Salis è Sanguine calcinato prodeuntis tribus unciis boli sive terra ope ignis reverberatorii: sic loquitur. Media quantitas Sanguinis in corpore humano fluentis vix excedit viginti libras, atque adeo, si vera sunt quae adfert Raymundus, moles liquoris illius acidi ex toto meo Sanguine eliciendi non excederet grana centum, in quo liquore multum aquae inesse oportet: adeo ut Sal istud pro nullo debeat haberi. At Raymundum fugit Spiritum illum acidum à bolo provenire: boli enim tres unciae in vasis vitreis circiter drachmam cum dimidia Spiritus acidi facile reddidere. Ego quotidie Salis marini Scrupulos quinque prandens assumo; Salis huic Similis Spiritum inscius elicuit Raymundus, aut Spiritum vel phlegma acidum boli. Ex his ergo patet Sal marinum, Salia omnia acida cito mutari in Salia, Salis communi aemula vi circuitus humorum in animalis corpore fluentium, & vegrandem librum Raymundi Vieussens de principiis esse penitus & ab omni parte ridiculum.

Sed ut ad rem redeam, experimentis cognovi longe plurima Saevissimorum morborum remedia nihil neque corporis alcalici neque acidi, neque etiam corporis ex utrinque conflati Sinu Suo fovere: atque adeo falli eos qui causam aut curationem morborum omnium solis acidis aut solis alcalicis ascribunt.

Finis.

Le Regime du Carême Par Mr. Andri Docteur en Medecine.

Le Traité des dispenses du careme donne occasion à Mr. Andri Docteur, Regent de la faculté de Medecine de Paris, lecteur & Professeur Royal de faire imprimer le Regime du Careme consideré par raport à la nature du corps & des alimens en trois parties où l'on examine le sentiment de ceux qui pretendent que les alimens maigres sont plus convenables à l'homme que la viande: où l'on traite à ce sujet, de la qualité & de l'usage des legumes, des herbages, des racines, des fruits, du poisson &c. Et où l'on éclaircit plusieurs questions, touchant l'abstinence & le jeûne, suivant les principes de la Physique & de la Medecine, entre autres, si l'on doit defendre en careme, l'usage de la macreuse & du Tabac.

L'Approbation de Mr. Berthe designe exactement tout le plan de ce livre ainsi nous le raporterons ici.

C'est un prejugé injuste du monde sensuel de croire ennemis & meurtriers du corps de l'homme, les alimens affectez aux jours d'abstinence & de jeûne; mais c'est aussi un zele de spiritualité mal entendu, d'en relever tellement la bonté & l'excellence, qu'on decrie les autres au point d'en inspirer de l'aversion & de l'horreur: où seroit la charité de l'Eglise de presenter du poison au lieu de pain à ses enfans? Et où seroit sa sagesse de les mieux nourrir afin de les mortifier? Toujours guidée dans leur conduite par une tendresse & une prudence superieure, elle n'en veut qu'à leurs passions; & nullement à leur santé: sans pretendre l'alterer, bien moins la ruiner par l'usage des alimens qu'elle a consacrez à la penitence, elle ne s'y propose que d'incommoder & d'affoiblir assez la chair pour restituer la force & la superiorité à l'esprit: le juste milieu qui est donc à prendre, si l'on veut comme l'on doit, soutenir l'honneur du sage discernement de l'Eglise dans le choix de ces alimens, c'est de montrer qu'ils conviennent parfaitement à ses vuës & à nos besoins, qu'ils sont bons & innocens, mais qu'ils nourrissent & fortifient moins que ceux qu'il lui a plû de nous defendre dans le saint tems de caréme; & c'est en effet sur ce plan là

(où la bonne Physique & la pieté se trouvent d'intelligence) que le judicieux auteur du Regime a entrepris son ouvrage: il y attaque le Traité des Dispenses, & n'en laisse aucune partie à couvert des vifs traits de sa Critique: d'abord convaincu de la necessité des dissolvans, il s'attache à détruire le Systeme de la trituration: point indisposé contre le maigre, dont il reconnait l'innocence, il se contente d'en rabatre les vains triomphes, & de faire voir le faux, le foible ou même le ridicule des raisonnemens & des exemples dont on les appuye: tout équitable à l'égard du gras, il rend à ses sucs & à leur vertu la preference qu'on leur avoit ôtée; & l'idée avantageuse qu'il en donne ne va point jusqu'à dissimuler ce qui en est à craindre. Il revendique à l'abstinence des tables chretiennes, les amphibies qu'on s'est imaginé y être contraires; & sur le fait des assaisonnemens du maigre, il prouve qu'on en outre également la loüange & le blame; de là il passe à la discussion des Dispenses, il montre qu'on est quelquefois aussi relaché, qu'on affecte de paraître rigide: la permission de faire trois ou quatre petits repas les jours de jeûne, lui semble avec raison, assez commode & d'une morale à ne pas deplaire à la devotion aisée: peut être d'ailleurs est-il bien fondé à contester comme un peu antidatée, l'obligation d'un jeune exact, dont on fixeroit l'epoque à l'âge de douze à quatorze ans, selon la diference des sexes: moins decisif où la retenuë sied bien, il s'abstient de prononcer d'un ton de maître & en termes si generaux. Il distingue dans certains états entre les personnes & les oblige de jeuner ou les en exempte avec un egal temperament d'équité & de prudence. Il combat le paradoxe du travail sans dissipation d'esprits; il prend en partie la defense des femmes grosses & des nourrisses, sans leur être trop favorable: & au sujet du declin de la discipline jusques dans le Sanctuaire, il ne peut souffrir qu'on accuse de relachement nos modeles de regularité, ni se resoudre d'entrer dans le grand dessein de ramener les moines à l'eau pure, & c'est moins pour la dificulté qu'il prevoit d'y réüssir, que pour l'injustice qu'il y auroit de l'entreprendre. Il examine les diverses boissons: & à ce ~~[illegible]~~ sujet il traite plusieurs questions importantes; il se recrie sur la peinture affreuse qu'on fait de la soif, pour en ordonner la souffrance; & tout Medecin qu'il est, il n'est point si prevenu du merveilleux merite de l'eau, principalement sur la sagacité & l'industrie qu'on dit qu'elle donne, qu'il ne lui prefere l'usage moderé du vin, canonisé par l'écriture. Au reste l'Auteur soutient par tout la vivacité de ses lumieres, & la reputation de son grand sens

il égaie sa matiere par intervalle, il met à tout moment son adversaire aux mains avec lui méme, ne le laissant presque pas respirer dans l'embarras continuel de contradictions où il le jette, & il le surprend dans des fautes considerables de litterature, où il est étrange qu'un si habile homme soit tombé. Enfin sans s'ériger en Casuiste, ni pointiller non plus, jusqu'à interdire l'odorat en caréme, il nous fournit de bons principes pour decider solidement la plupart des cas particuliers ou publics, qu'on peut proposer sur l'abstinence & sur le jeusne. fait en Sorbonne le 8.e mars 1710.

Mr. Andri pour prouver que la digestion ne se fait point par le broyement, remarque que les muscles du bas ventre ne sauroient porter leur action sur l'estomach ni dans la grossesse avancée ni dans l'hydropisie, quoique la digestion ne laisse pas que de se faire dans ces deux cas. 2. une epingle avalée ne manqueroit jamais de percer l'estomac, cependant il n'est pas rare qu'une epingle avalée sorte de l'estomac sans l'avoir piqué & qu'elle s'échappe par les selles. 3. les chiens digerent des os qu'ils ont quelquefois avaler tout entiers, ou qu'ils n'ont que grossierement briser entre leurs dents.

Le savant M. Brunner aiant un jour disequé une choüete, lui trouva dans l'estomac avec divers restes des grenoüilles, & d'autres insectes, à demi fondus, une cuisse de grenoüille dont l'os étoit presque tout reduit en pate vers le milieu, tandis que les deux extremités étoient encore dures & entieres. le milieu de cet os étoit devenu si mince, dit l'Auteur, qu'il étoit fin comme un cheveu. Or ce milieu ne pouvoit avoir été ainsi diminué par le broyement de l'estomac, puisque les deux extremités qui étoient bien plus exposées au méme frotement, paroissoient encore entieres, les os ne se digerent donc pas par le frotement, comme je me l'étois imaginé, dit là dessus fort à propos M. Brunner. Il ajoute avoir decouvert la méme chose dans un Milan & dans un grand serpent qu'il disequa. quoiqu'il en soit, la choüete, le serpent, le milan, digerent les os des animaux qu'ils mangent, leur estomac cependant étant bien examiné parait une membrane trop mince ~~——~~ pour que des os s'y puissent broyer. l'Estomac du serpent sur tout est mince comme une feuille de papier, aussi bien que celui de la plupart des reptiles, des amphibies & des poissons. Joh. conr. Brunn. de lympha & pancreatis usu cap. IV.
Les uns digerent mieux certaines viandes que d'autres. enfin ~~les~~ un enfant qui avale quelques groseilles entieres, les rend quelquefois par les selles, comme il les a avalées, quoiqu'il soit en parfaite santé.